



Advisory Council
on Science and
Technology

Conseil consultatif
des sciences et de
la technologie

Public Investments in University Research: Reaping the Benefits

Report of the Expert Panel
on the Commercialization
of University Research

Canada

Public Investments in University Research: Reaping the Benefits

Report of the Expert Panel on the Commercialization of University Research

Presented to:

The Prime Minister's Advisory Council
on Science and Technology

May 4, 1999

This publication is also available electronically on the World Wide Web at the following address:
<http://acst-ccst.gc.ca>

This publication can be made available in alternative formats for persons with disabilities upon request. Contact the Information Distribution Centre at the numbers listed below.

For additional copies of this publication, please contact:

Information Distribution Centre
Communications Branch
Industry Canada
Room 205D, West Tower
235 Queen Street
Ottawa ON K1A 0H5

Tel.: (613) 947-7466
Fax: (613) 954-6436
E-mail: publications@lc.gc.ca

© Her Majesty the Queen in Right of Canada (Industry Canada) 1999
Cat. No. C2-441/1999
ISBN 0-662-64311-9
52754B



50%
recycled material



Advisory Council
on Science and
Technology

Conseil consultatif
des sciences et de
la technologie

Expert Panel on the Commercialization of University Research

May 4, 1999

Dr. Gilles G. Cloutier
Deputy Chair – Advisory Council on Science and Technology
235 Queen Street, 8th Floor West, Room 824D
Ottawa, Ontario
K1A 0H5

Dear Dr. Cloutier:

We have the pleasure of submitting to you our report entitled *Public Investments in University Research: Reaping the Benefits*. The report contains our unanimous conclusions and recommendations to maximize the social and economic benefits to Canada from public investments in university research.

We wish to thank you for the confidence you have placed in us. It is our hope that the recommendations contained herein will assist in strengthening Canada's system of innovation.

Yours sincerely,

Mr. Pierre Fortier,
Chair

Dr. Thomas A. Brzustowski

Dr. Robert C. Miller Jr.

Mr. Denis N. Beaudry

Mr. René Douville

Dr. James W. Murray

Mr. Michael Brown

Dr. Julia Levy

Dr. Claudine Simson

Members of the Expert Panel

Mr. Denis N. Beaudry

President and General Manager,
POLYVALOR Inc.
Montréal, Quebec

Mr. Michael Brown

President, Nepal Management Ltd.
Vancouver, British Columbia

Dr. Thomas A. Brzustowski

President, Natural Sciences
and Engineering Research Council of Canada
Ottawa, Ontario

Mr. René Douville

Vice-President, Life Sciences and Health Care,
Royal Bank of Canada
Vice-President, Life Sciences and Agri-Sciences,
Royal Bank Growth Corporation
Toronto, Ontario

Mr. Pierre Fortier (Chair)

Senior Advisor to the Chairman, Innovitech Inc.
Montréal, Quebec

Dr. Julia Levy

President & CEO,
QLT PhotoTherapeutics Inc.
Vancouver, British Columbia

Dr. Robert C. Miller Jr.

Director of Technology Transfer
& Associate Vice-Provost for Research
University of Washington
Seattle, Washington

Dr. James W. Murray

Senior Associate Vice President -
Partnerships and Innovation Program
University of Alberta
Edmonton, Alberta

Dr. Claudine Simson

Vice-President, Global External Research
and Intellectual Property
Nortel Networks
Nepean, Ontario

Chair's Message

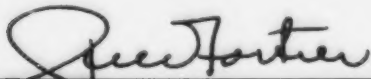
The Expert Panel on the Commercialization of University Research was established in October 1998 by the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology. Our mandate was to present a vision and implementation strategy to maximize the economic and social returns to Canada from public investments in university research.

It was my pleasure to chair the Panel and to have had the opportunity to work with eight eminently qualified individuals. Each member of the Panel has extensive experience working directly with universities to commercialize research results. Our experiences and perspectives represent a diverse range of interests, with representation by technology transfer practitioners in Canada and the United States, venture capitalists, industry, and the federal government. The members of the Panel contributed in their personal capacities, and not as representatives of their organization or interest group.

In the first phase of our work, we commissioned background papers to ensure that we had access to the most relevant data and information available on the topic. We also solicited written submissions from those most involved in the process of commercializing university research to benefit from their experience and insights. On the basis of this information, we then prepared a draft report. We sought feedback on the draft report through consultations in eight cities with over 100 senior representatives from the public, academic and industrial sectors. I am pleased to note that this final report responds to many of the issues raised by those we consulted, and that there would appear to be a broad base of support for our findings.

In the global knowledge-based economy, Canadians' standard of living is driven by our capacity to create and successfully apply new knowledge. To succeed in the 21st century, universities need to become a driving force in translating new scientific discoveries into new economic and social opportunities for Canadians across the country. The Panel is confident that the recommendations contained herein provide the blueprint to position Canada as a world leader in reaping the benefits from its investment in university research.

Yours sincerely,



Mr. Pierre Fortier
Chair, Expert Panel on the Commercialization
of University Research

Acknowledgments

We are grateful to the many individuals who helped shape the orientation of this report. First, we wish to sincerely thank the researchers and consultants who prepared background reports for our consideration, and who took the time to meet with us to present their findings. We were most impressed with the knowledge and commitment of Mireille Brochu, Wulong Gu, Jeremy Howells, Carole McKinlay, Geoffrey Nimmo, David Norwood, Dennis Rank, Niels Reimers, Jennifer Ryan, Gerry Tertzakian, Lori Whewell and Janusz Zieminski. (A list of the background reports can be found in Annex 1.)

We are also grateful to the many individuals who took the time to prepare detailed submissions for our consideration. Many of these same individuals, too numerous to mention by name, also participated in the consultations we hosted across the country. Their insight and advice were constructive and proved most valuable in strengthening the final version of our report.

Finally, we wish to thank the members of our Secretariat for all their hard work in helping us to prepare this report under very tight timelines. We are grateful for the support provided by Karen Corkery, Angie Brennand and Christine Claessen.

Contents

Executive Summary	1
1.0 Universities are Uniquely Poised to Drive Economic Growth and Social Well-being	7
2.0 The Innovation Process	11
2.1 Build Commercialization Infrastructure	11
2.2 Access to Highly Qualified Personnel	11
2.3 Develop Innovation Policies and Strategies	11
2.4 Facilitate Access to Research Funding	11
2.5 Identify Discoveries with Commercial Application	12
2.6 Protect Intellectual Property	12
2.7 Add Value to Intellectual Property	12
2.8 Commercialize the Most Promising Discoveries	12
2.9 Maximize the Value of the Public Investment in Research	14
3.0 Assessment of Universities' Innovation Performance	15
4.0 Barriers Preventing Canadian Universities from Achieving Their Full Potential	18
4.1 Absence of a Coherent University Intellectual Property Policy	18
4.1.1 Lost Commercialization Opportunities	19
4.1.2 Leaked Benefits	19
4.1.3 Litigation	20
4.1.4 Limiting Innovative Capacity of Canadian Firms	20
4.1.5 Conclusions	20
4.2 Underdeveloped University Commercialization Capacity	21
4.3 Uncompetitive Business Conditions	21
4.3.1 Personal Taxation	22
4.3.2 Tax Treatment of Employee Share Options	22
4.3.3 RRSP Investment Restrictions	22
4.4 Low Levels of Investment in University Research	22
4.4.1 Federal Support for University Research	22
4.4.2 Indirect Cost of Research	23

5.0 National Vision	24
6.0 Action Plan for the 21st Century	25
6.1 Develop a University Intellectual Property Policy Framework	25
6.2 Strengthen Universities' Commercialization Capacity	28
6.3 Develop the Commercialization Skills Base	29
6.4 Establish Competitive Business Conditions	30
6.5 Fuel the Innovation Pipeline	31
7.0 Implementation Considerations	32
8.0 Measuring Progress and Maintaining Momentum	33
9.0 Conclusions	34
References	35
Annex 1: Background Reports	36
Annex 2: Definition of Key Terms	37
Annex 3: Considerations in Negotiating Commercialization Agreements	39
Annex 4: National Data Collection Requirements	41
Annex 5: Comparative Analysis of Canada-U.S. Commercialization Performance	43
Annex 6: Detailed Tax Recommendations – Employee Share Options	44
Annex 7: Seed Stage Sources of Capital	46
Annex 8: Comparison of the Proposed Canadian Intellectual Property Policy and the U.S. Bayh-Dole Act	47
Annex 9: Justification for the Proposed Level of Support for University Commercialization Offices	49

Executive Summary

Canada's standard of living has been slipping relative to the standard of living in the United States and other countries over the last two decades. There are many reasons for this, and many different measures will have to be taken to reverse this trend.

This report is about one such measure. It proposes actions that will greatly increase Canada's ability to deploy the intellectual property created in university research to contribute to wealth creation in the Canadian economy. The proposed actions necessarily focus on university research supported with federal funds, but it is our hope that research supported with public funds from all other sources will be accorded the same treatment.

Universities are a very important element of Canada's innovation system. Their most visible contribution is in the education of people who acquire the knowledge and skills that enable them to contribute to their society in a great many ways. However, their contribution as centres of research is very important as well. The recommendations in this report are intended to strengthen the role of university research in Canada's innovation system.

The Focus and the Terminology

This report is focussed on just one element of the contribution of universities to Canada's innovation system, but one that we consider very important. It deals with the process for developing new goods and services for the market from those inventions and discoveries made by university researchers that are judged to have the potential for commercialization. We call this research-based innovation originating in the universities.

When we use the term "innovation" in this report we mean the following:

Innovation: the process of bringing new goods and services to market, or the result of that process.

We will also refer to intellectual property resulting from federally funded research. We will explicitly exclude intellectual property created without federal funding, which should be left to the universities and the private sector to negotiate on a case-by-case basis. We will also explicitly not include in that term either journal articles or scholarly books written by university authors. There are established traditions and practices for dealing with scholarly publications, and it is not our intention to recommend that they be changed in any way.

In this report the term intellectual property will mean the following:

Intellectual property (IP): an invention, discovery or new idea that the legal entity responsible for commercialization has decided to protect for possible commercial gain, based on the disclosure of the creator. This definition is intended to exclude journal articles and scholarly books, and IP created without federal funding.

This definition makes it very clear that we are interested only in those forms of intellectual property that can be protected for possible commercialization. It also underlines the fact that it is up to the creator to decide whether an invention, discovery or new idea is to be treated as IP. For example, a researcher who immediately publishes a discovery has made the decision that it is not to be treated as IP. Our recommendations do not infringe on researchers' rights to publish.

The Main Directions

Everything that follows begins with the people who create inventions, discoveries or new ideas in the course of their research at Canadian universities. We are acutely aware that their time is a scarce and precious resource.

The overriding objective of our recommendations is to increase the return to Canada on the investment in university research made by Canadian taxpayers. That goal is not in dispute. We believe that research-based innovation originating in universities has the potential to contribute much more than it does now in a form that is very important to all Canadians, namely well-paying new jobs.

We understand that most university researchers are not entrepreneurs, and that they do not want to learn how to become entrepreneurs in order to take a promising invention or discovery to market. They are skilled at research, and they believe that their time is used better in doing more research than in learning how to start a business. But we also understand that there may be some researchers who have the aptitude and taste for entrepreneurship, and who might be the best people to commercialize their own inventions. Our recommendations address the needs of both groups.

At issue is the commercialization of discoveries and inventions that are the result of research in Canada's universities. It is understood that a great deal of university research is basic research whose goals have nothing to do with the development of marketable products. Provided that basic research meets high standards of excellence, it is valuable in many ways. In the present context, it builds the foundation for important future innovations whose shape cannot even be foreseen today. And on the flip side of that same coin, it may show that certain lines

of industrial research and development (R&D) would be dead ends, thereby saving industry a great deal of time and money. However, publicly funded university research also produces discoveries and inventions that immediately show the potential to be developed into new goods and services for the market. Enhancing Canada's ability to obtain economic benefit from such results is the objective of the actions recommended in this report.

Canadian universities also engage in a great deal of project research in partnership with industry. The economic benefit from that research is more easily obtained, since the industrial partners share in the funding of the work in the clear expectation of a significant economic return. Innovation resulting from project research takes place through established channels, and is assisted by the eventual employment of research students who were engaged in the projects. This process is working so well across the country and in all sectors of the economy that it should be considered a national success. For this reason, we are not preoccupied with project research in this report, although some of our recommendations will have an impact in this area.

Let us now be very clear in stating the main goal of the proposed actions. It is to increase wealth creation in Canada; it is not primarily to produce new revenue streams for universities. The experience in the United States, which we use as a benchmark in this report, is that in the vast majority of research universities the revenues from commercializing research constitute a small addition to university budgets, generally well below 1 percent. It would not be realistic to expect much more in Canada. That amount of incremental income might be sufficient to provide useful incentives to the researchers involved, and to pay some of the cost of managing IP, but it could not be counted on to relieve the financial pressures that Canadian universities face today. Discoveries that produce financial bonanzas are so rare that policies designed to pursue them would almost always lead to failure.

However, if policies are designed to make university research the source of new value-added activities in the Canadian economy, we believe that the potential benefit is much greater. Canadian universities are a very important element of our national capacity for innovation. They perform 21 percent¹ of all Canadian R&D, account for 31 percent² of Canada's R&D personnel, generate 65 percent³ of Canadian scientific publications, conduct research of world-class quality, and train many highly skilled people

who can function at the leading edge of important technologies. That all adds up to a great potential to play a crucial role in the transformation of Canada's economy into one that thrives on innovation and value-added activities in all sectors. In return, greater prosperity in the nation, achieved with a visible contribution by universities, could be expected to produce increased public support for these institutions.

Recommendations

Our first recommendation makes explicit the expectation that if any commercial activity is created from the results of research supported by the Canadian public, that commercial activity must bring a benefit to Canada. Presently, university researchers are under no obligation to act in the national interest if they decide to commercialize IP created with federal funding.

It would be best if Canadian companies had the capacity to receive and make good use of all research-based innovations that come out of the universities. The benefit to Canada would come in obvious ways from the success of these companies. The Canadian receptor capacity is substantial, but not as extensive as it needs to be.

One way of increasing that capacity is to create spin-off companies to exploit university discoveries. That is being done with remarkable success in many cases, but more needs to be done.

However, in some markets it may not be practical to create Canadian spin-offs. Some technologies might best be brought to market through multinational enterprises that have Canadian operations. In such cases, negotiations to use IP to create a world product mandate for the Canadian operation would be a good outcome for Canada. At the very least, a significant number of value-added jobs based on the innovation should be created in Canada.

Benefit to Canada can also result if the IP attracts new foreign direct investment (FDI) to Canada. Federal and provincial governments have programs in place to attract FDI and they should be called on for assistance.

One of the least desirable options is to license IP to a foreign company, with all the jobs and profits realized outside Canada, and to receive only a flow of licence revenue in return – if the licensee, in fact, decides to market the technology.

1. Statistics Canada, *Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD) Canada, 1987-1998 and by Province 1987-1996*. (Service Bulletin. Cat. No. 88-001-XIB, Vol. 22, No. 5. Ottawa, Canada, 1998).
2. Statistics Canada, *Estimates of Research and Development Personnel in Canada, 1979-1995*. (Science and Technology Working Paper No. ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998).
3. Benoit Godin, Yves Gingras and Louis Davignon, *Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics* (Working Paper prepared for Statistics Canada, Cat. No. 88F0006XPB No. 10, 1998).

The worst option, of course, is to do nothing and lose the potential benefit to Canada entirely.

Recommendation #1:

The federal government should require an explicit commitment from all recipients of federal research funding that they will obtain the greatest possible benefit to Canada, whenever the results of their federally funded research are used for commercial gain.

Our second recommendation urges the federal government to develop a coherent IP policy framework. The proposed policy should apply to all university researchers that receive federal research funding, regardless of their position or affiliation. That is to say, the policy should apply to faculty and students alike, including researchers working for universities and their affiliated hospitals, research institutes and Networks of Centres of Excellence (NCEs).

The ownership of IP is an important and controversial issue. Presently there are a number of approaches to determining IP ownership:

- a. in many universities the creator(s) own IP from federally funded research and can commercialize it how they wish, be they faculty, graduate student or post doctoral fellow;
- b. in other cases the creator(s) own the IP but are required to assign it to the university to manage the commercialization process; and
- c. in yet other cases, universities own IP and manage the commercialization process.

Advocates of each approach can point to successes. However, some of the people who have the most experience commercializing the results of research have pointed out lost opportunities and other problems that are caused when creators commercialize research results.

The Panel strongly believes that university ownership of IP (either in the first instance or through assignment) would greatly increase the number of commercialization opportunities emanating from university-based research. The Panel also believes that the benefits arising from these commercialization opportunities must be shared with the creator(s) of the IP. University researchers do not need to own IP in order to benefit from successful commercialization undertakings.

Canadian universities are no strangers to innovation based on research results. Many good practices have been developed and many successes have been achieved. What has been achieved in research-based innovation in Canada, has been done in an environment of laissez-faire by the federal funding agencies, under varied and inconsistent university policies and practices, and under many different organizational arrangements. Rarely has innovation been treated as a mainstream university function, and the importance attached to it varies greatly among the universities. Moreover, university researchers cannot generally be certain that their efforts in innovation will be supported or recognized by the university in the same way as traditional academic work. Our recommendation addresses these problems.

Recommendation #2:

In order for researchers to qualify for federal research funding and universities to qualify for commercialization support, universities (and their affiliated research hospitals and research centres) should be required to adopt policies consistent with the principles set out below:

- 1. Universities (and their affiliated organizations) must recognize the importance of research-based innovation as a mainstream activity by identifying "innovation" as their fourth mission, in addition to teaching, research and community service; alternatively, they might explicitly identify innovation as an element of the three missions, as appropriate.*
- 2. All IP with commercial potential (excluding books and journal articles) that was supported in whole or in part with federal funding, must be promptly disclosed by the researcher to the university. Researchers who do not comply will be denied access to future federal research funding.*
- 3. All IP with commercial potential (excluding books and journal articles) that was supported in whole or in part with federal funding, must be disclosed annually by the university to the federal government, provided that such information is not subject to the Access to Information Act.*
- 4. All IP created from research that was supported in any part by federal funding is owned either by the university or by the researcher(s) who created it. In those universities where the ownership of such IP resides with the researcher(s), the IP must be assigned to the university for possible commercialization (subject to appropriate sharing of benefits – see item 9).*
- 5. Universities (and their affiliated organizations) must make reasonable efforts to commercialize IP that they have found to have innovative potential. They must make reasonable efforts to maximize the benefits to Canada by deploying IP in the interest of generating increased wealth for Canada.*
- 6. Universities can assign IP back to the creator under the following conditions: when the university has decided not to pursue commercialization; when the university has been unsuccessful in commercializing the discovery within a reasonable time frame; or when the university and the IP creator both agree that the creator can maximize benefits to Canada without undue conflict of interest.*
- 7. Universities can assign IP to firms when this is considered necessary to ensure the success of the innovation.*
- 8. Universities can assign IP to NCEs, affiliated research hospitals and affiliated research institutes when the university and the assignee both agree that the assignee can maximize benefits to Canada without undue conflict of interest.*
- 9. Universities (and their affiliated organizations) must provide incentives to encourage their faculty, staff and students engaged in research to create IP. These incentives must include appropriate sharing of net benefits from successful commercial undertakings whether in the form of equity or licensing income. These incentives must also include appropriate recognition of innovative researchers in tenure and promotion policies.*
- 10. Universities (and their affiliated organizations) will encourage the participation of small and medium-sized enterprises and, where appropriate, support the creation of spin-off companies in commercializing publicly funded research. Small businesses, including local spin-off companies, will be given priority to license innovations, dependent on finding appropriate businesses and equitable terms.*
- 11. Universities (and their affiliated organizations) must make reasonable efforts to license or assign innovations locally or nationally. Whenever possible, licensing should be to a Canadian company or a Canadian subsidiary of a foreign company. Commitments to Canadian value-added must be obtained when foreign licensing is the only feasible route.*
- 12. The university must designate a senior officer responsible for innovation arising from its research, and establish an organizational capacity to carry out its innovation function.*

Universities will likely require two years to modify their existing policies, or create appropriate policies in cases where none exist.

The proposed policy framework for managing federally funded IP is a necessary, but not sufficient, condition for success. Additional funding is also required to help universities strengthen their capacity to take advantage of an improved IP management regime.

We recognize that many university researchers are frustrated with the level of support presently available to them by university commercialization offices. If they are expected to assign IP to universities, it is critical that these offices be properly resourced, and staffed with people who are able to manage the innovation process efficiently and effectively. We need to develop world-class commercialization offices that generate high returns to Canada, and in the process generate higher returns to university researchers than they could achieve on their own. The Panel is convinced that once these offices create wealth among researchers, the culture within Canadian universities will change quickly and innovation will become a real priority.

Recommendation #3:

The federal government should invest new and additional resources to strengthen the commercialization capacity of universities in an amount equal to 5 percent of its investment in university research. This new funding is to be invested in the commercialization function and must be additional to the university's current spending. To be eligible for commercialization grants, universities should be required to adopt policies consistent with federal policy requirements (Recommendation #2), submit annual reports of their innovation performance and submit annually updated innovation strategies to the federal Granting Councils. These reports should reflect the shared priorities and performance of the university and its affiliated research organizations.

Money alone, however, will not enable university commercialization offices to achieve their full potential. Canada has a skills challenge that must also be addressed. We do not have an adequate pool of people with the skills required to commercialize research. The report offers specific proposals to develop the talent that university commercialization offices require. Part of the solution is to provide opportunities for existing staff to network and share best practices. A national networking forum might also enable universities to more readily identify opportunities for bundling IP.

Recommendation #4:

With the new funding proposed in Recommendation #3, universities should make the commitment to use their educational resources to develop the people with the necessary entrepreneurial, business and technical skills required to increase the number of successful innovations created from the results of university research. The federal Granting Councils should add to this effort by helping to create national and regional networks to share knowledge, expertise and best practices in this area.

Successful innovations based on university discoveries or inventions may often require the formation of spin-off companies. This is much more likely when the innovation arises from basic research than when the innovation arises from project research conducted in partnership with an existing company. A spin-off requires new investments at a level far greater than the original public investment in the research. A spin-off also requires the commitment of very skilled people aside from the researchers, most notably entrepreneurs and managers who are experienced in building research-based companies.

It is also important that business conditions support the growth of established companies that form strategic alliances with universities since most technology transfers involve existing companies.

Without supportive business conditions, Canada is very unlikely to reap the benefits of discoveries and inventions arising from university research funded by the public. If any innovations are produced from them, they will probably be produced somewhere else.

Recommendation #5:

The federal Department of Finance is encouraged to undertake a wholesale review of Canadian tax policy to ensure that it does not impede and, where possible, supports research-based innovation. (Specific proposals are contained in the report.)

To increase the potential of Canadian universities to contribute to our economy through research-based innovation, the federal and provincial governments should work together to increase the time that university faculty have for research, and to improve the tools with which they work. This involves building further on the measures taken by the Government of Canada in the last three federal budgets to increase research funding. It also requires

a concerted collaboration of the federal and provincial governments to deal with the indirect costs of research and with the basic funding of the universities that is the biggest factor in determining the workload pressures on faculty and staff.

Recommendation #6:

Governments should increase their investment in university research. They should also resolve, on an urgent basis, situations where universities have difficulties conducting research when federal funding is provided, but when limited provincial support is available for the associated indirect costs.

None of our proposals, on their own, will position Canada to maximize returns on its investment in research. Taken together, however, we believe that the recommendations contained herein would have a dramatic effect in fuelling the Canadian economy and generating social and economic benefits for years to come.

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**



1.0 Universities are Uniquely Poised to Drive Economic Growth and Social Well-being

It is widely understood that productivity growth is the key to economic success in the global knowledge-based economy. Unfortunately, over the last 25 years, Canada has had the lowest rate of productivity growth among G-7 countries. This is not an academic point. Low productivity growth rates in Canada have led to lower standards of living and lower per capita incomes than would otherwise have been the case.

In broad terms, productivity is the ratio of the value of what is produced to the cost of producing it. Productivity can be increased by reducing the denominator (the cost of production), or by increasing the numerator (the value of what is produced). This requires innovation – the introduction of new goods, services or processes that increase the value of what we produce relative to the cost of production. (See Annex 2 for definitions of innovation and other terms contained in this report.)

Innovation is increasingly based on advances in science and technology.⁴ The Panel believes that in the global knowledge-based economy, research-based innovation is of critical importance in generating high value-added

economic activity, increased wealth, economic diversification, well-paying jobs, longer and healthier lives, improved environmental conditions, and increased revenues from associated taxes. Research-based innovation is about expanding our ability to create new wealth and improve social conditions, with win-win outcomes for all Canadians.

Despite the importance of innovation, Canada has an innovation gap according to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). We do not have a tradition of widespread innovation due, in part, to low levels of investment in research and development (R&D) by the industrial sector. In 1997, R&D investments by the industrial sector in Canada amounted to 1 percent of gross domestic product, and were second lowest among the G-7 countries.⁵

The weak level of investment in R&D by Canadian firms is troublesome. Countries that do not have the capacity to generate new knowledge and exploit its opportunities are dependent on other countries to generate scientific advances that affect their standards of living and competitiveness performance. This is not the path to success as we make the transition to the global knowledge-based economy.

Although not a suitable substitute for industrial R&D, Canadian universities are well placed to strengthen Canada's innovative capacity and productivity performance. They are positioned to play a more prominent role in fuelling national economic growth and social development than universities in most other G-7 countries, including the United States, for two reasons.

Table 1: Gross Expenditure on R&D in the G-7, by Sector of Performance, 1997

Country	Industry	Government	Higher Education	Non-profit institutions
(percent, 1997 [†])				
United States	74.4	8.3	14.3	2.3
Japan	71.1	9.4	14.8	4.5
Germany	68.4	14.3	17.4	0.0
France	61.5	20.4	16.8	1.3
United Kingdom	64.9	14.4	19.5	1.2
Italy	54.5	21.6	23.8	0.0
Canada	64.5	13.2	21.1	1.2

† Estimates for 1997 or latest year available: 1996 for Japan, France and the U.K.
Source: OECD, *Main Science and Technology Indicators*, 1998

4. Canadian-invented patents have recently been found to be the most highly science linked in comparison to patents from the U.S., U.K., France, Germany and Japan. Peter Kroll and Francis Narin, *Linkage Between Canadian Science and Patented Technology* (CHI Research Inc. March 29, 1999).
5. W. Gu and Lori Whewell, *University Research and the Commercialization of Intellectual Property in Canada: A Statistical Overview* prepared for the Expert Panel on the Commercialization of University Research. (Micro-Economic Analysis Directorate, Industry Canada, Ottawa, ON, 1999).

1.0 Universities are Uniquely Poised to Drive Economic Growth and Social Well-being

It is widely understood that productivity growth is the key to economic success in the global knowledge-based economy. Unfortunately, over the last 25 years, Canada has had the lowest rate of productivity growth among G-7 countries. This is not an academic point. Low productivity growth rates in Canada have led to lower standards of living and lower per capita incomes than would otherwise have been the case.

In broad terms, productivity is the ratio of the value of what is produced to the cost of producing it. Productivity can be increased by reducing the denominator (the cost of production), or by increasing the numerator (the value of what is produced). This requires innovation – the introduction of new goods, services or processes that increase the value of what we produce relative to the cost of production. (See Annex 2 for definitions of innovation and other terms contained in this report.)

Innovation is increasingly based on advances in science and technology.⁴ The Panel believes that in the global knowledge-based economy, research-based innovation is of critical importance in generating high value-added

economic activity, increased wealth, economic diversification, well-paying jobs, longer and healthier lives, improved environmental conditions, and increased revenues from associated taxes. Research-based innovation is about expanding our ability to create new wealth and improve social conditions, with win-win outcomes for all Canadians.

Despite the importance of innovation, Canada has an innovation gap according to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). We do not have a tradition of widespread innovation due, in part, to low levels of investment in research and development (R&D) by the industrial sector. In 1997, R&D investments by the industrial sector in Canada amounted to 1 percent of gross domestic product, and were second lowest among the G-7 countries.⁵

The weak level of investment in R&D by Canadian firms is troublesome. Countries that do not have the capacity to generate new knowledge and exploit its opportunities are dependent on other countries to generate scientific advances that affect their standards of living and competitiveness performance. This is not the path to success as we make the transition to the global knowledge-based economy.

Although not a suitable substitute for industrial R&D, Canadian universities are well placed to strengthen Canada's innovative capacity and productivity performance. They are positioned to play a more prominent role in fuelling national economic growth and social development than universities in most other G-7 countries, including the United States, for two reasons.

Table 1: Share Expenditure on R&D in the G-7, by Sector of Performance, 1997

Country	Industry	Government	Higher Education	Non-profit institutions
(percent, 1997) [†]				
United States	74.4	8.3	14.3	2.3
Japan	71.1	9.4	14.8	4.5
Germany	68.4	14.3	17.4	0.0
France	61.5	20.4	16.8	1.3
United Kingdom	64.9	14.4	19.5	1.2
Italy	54.5	21.6	23.8	0.0
Canada	54.5	13.2	21.1	1.2

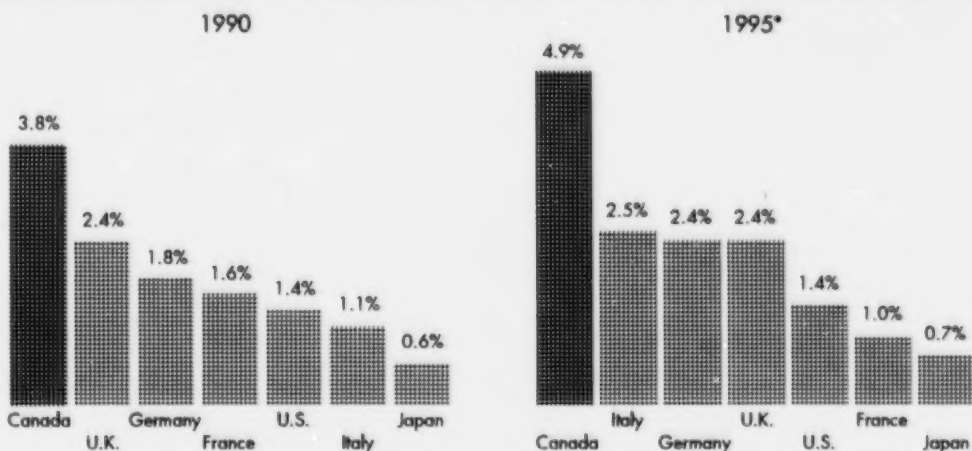
† Estimates for 1997 or latest year available: 1996 for Japan, France and the U.K.
Source: OECD, *Main Science and Technology Indicators*, 1998

- Canadian-invented patents have recently been found to be the most highly science linked in comparison to patents from the U.S., U.K., France, Germany and Japan. Peter Kroll and Francis Narin, *Linkage Between Canadian Science and Patented Technology* (CHI Research Inc. March 29, 1999).
- W. Gu and Lori Whewell, *University Research and the Commercialization of Intellectual Property in Canada: A Statistical Overview* prepared for the Expert Panel on the Commercialization of University Research. (Micro-Economic Analysis Directorate, Industry Canada, Ottawa, ON, 1999).

First, Canadian universities perform a larger share of national R&D than in most other G-7 countries, as illustrated in Table 1 on the previous page. (Note that Canadian universities performed 21 percent of national R&D in 1997, financed in part by the industrial sector.)

Second, the industrial sector in Canada depends more on universities as a source of innovation than in any other G-7 country. The industrial sector in Canada out-sourced 5 percent of its overall R&D effort to universities in 1995 (Figure 1), and financed almost 12 percent of all R&D performed by universities in 1997 (Figure 2).

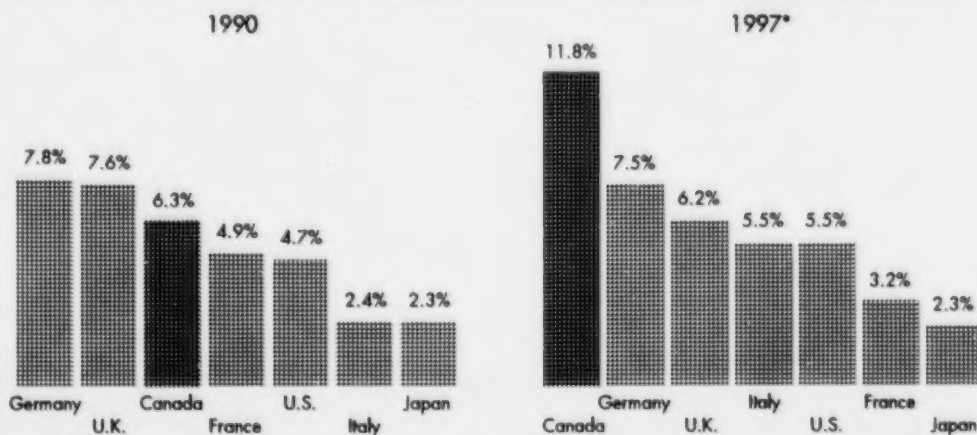
Figure 1: Share of Industry-Funded R&D Performed in Universities, 1990 and 1995



* Data shown for most recent year available: 1996 for Germany and Italy; 1995 for Canada, Japan, the U.K. and the U.S.; and 1994 for France.

Source: OECD (1998)

Figure 2: Share of University R&D Funded by Industry, 1990 and 1997



* Data shown for most recent year available: 1997 for Canada; 1996 for Germany and Italy; 1995 for Japan, the U.K. and the U.S.; and 1994 for France.

Source: Statistics Canada; National Science Board, Science & Engineering Indicators — 1998

The Panel recognizes that Canadian universities perform three core functions which make a tremendous contribution to our standard of living and quality of life: research, teaching and community service.

Research: Canadian universities perform world-class research. They perform 21 percent⁶ of all R&D conducted in Canada, employ 31 percent⁷ of Canada's R&D personnel, and produce 65 percent⁸ of Canadian scientific publications. University research (be it basic research directed by the principal investigator or project research directed by university researchers with industrial partners) is critical to generating the intellectual foundation for practical innovations. In some cases, university research results in scientific breakthroughs that have immediate practical application. In other cases, research generates new knowledge and insights which generate practical benefits far into the future. Often the greatest benefits are the least expected. The point is that basic and project research are valuable and necessary cornerstones of a healthy economy.

Teaching: Canadian universities also contribute directly to the nation's economic performance by graduating highly qualified personnel. Universities perform the critically important role of preparing Canadians to take their place as productive members of society and the labour market. The teaching and research functions are also highly complementary. Scholars who contribute to the current developments in their subject are able to teach it with deeper understanding. Students gain valuable experience working with faculty on research projects and, upon graduation, are perhaps the greatest source of technology and knowledge transfer to the public and private sectors of the economy.

Community Service: The third well-established role of Canadian universities is to contribute to the economic and social well-being of surrounding communities. They help their communities understand the nature of the challenges they face and design appropriate responses. The breadth of the community support provided crosses all fields of study and makes a tangible contribution to the strength and diversity of local communities and economies.

Many universities are also actively involved in commercializing the results of their research for a number of reasons. Commercialization can generate returns to the university to support further research. It also generates collateral benefits. For example, as industrial partners become familiar

with the research environment, the age of laboratory equipment, faculty researchers and graduate students, they are more likely to donate equipment to the university, provide additional research support, hire graduate students and engage faculty members as consultants. Faculty members who work with industrial and other private sector partners to commercialize research are more in tune with the needs and challenges of their local communities, and are better positioned to perform meaningful community service. Universities that involve graduate students in industrially relevant undertakings provide educational experiences which better position students to become effective entrepreneurs and productive employees. Faculty who see the practical benefits of their research, and who are fairly rewarded for their contributions, are motivated to make the intellectual contributions required to secure the future prosperity of the nation. And the greater the visible benefits to Canadians from universities' commercialization undertakings, the greater the likelihood of continued public support for the full range of functions performed by universities.

Universities operate as one player in a broader system of innovation. They are increasingly leveraging their resources and expertise by forming strategic alliances with affiliated research hospitals and research institutes, Networks of Centres of Excellence (NCEs), risk capital providers, federal regional agencies, and provincial science and research authorities, to name a few. In this environment, some universities have achieved notable success in commercializing the results of publicly funded research. However, as this report will show, we do not believe that conditions for success are presently in place to enable universities to maximize the returns to Canadian taxpayers.

We have no time to lose in establishing the conditions necessary to enable universities to perform to their full potential in commercializing the results of publicly funded research. Canada's ability to maintain a high standard of living and prosper in the global knowledge-based economy is critically dependent on our ability to find innovative solutions to the medical, environmental, social and economic challenges of the 21st century.

6. Statistics Canada, Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD) Canada, 1987-1998 and by Province 1987-1996. (Service Bulletin. Cat. No. 88-001-XIB, Vol. 22, No. 3. Ottawa, Canada, 1998).

7. Statistics Canada, Estimates of Research and Development Personnel in Canada, 1979-1995. (Science and Technology Working Paper No. ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998).

8. Benoit Godin, Yves Gingras and Louis Davignon, Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics (Working Paper prepared for Statistics Canada, Cat. No. 88F0006XPB No. 10, 1998).

"Universities have always played a key role in discovering the new ideas that lead to social and economic progress. But, in the knowledge-based economy we now live in, universities are now literally the idea factories that will shape our future prosperity." – David Crane

The Toronto Star

April 4, 1999

Not surprisingly, other countries have also concluded that they need to be world class at exploiting knowledge in niche areas where they can establish positions of global leadership. To succeed in this competitive environment, Canada must be at the forefront in developing the policies, programs and practices needed to swiftly act on the opportunities which emerge from university research.

The Panel also believes that the time is right because many Canadian universities are receptive. They recognize that expectations are shifting – that governments increasingly expect that public investments in research will contribute to technological innovation, industrial competitiveness and social and economic development. Many have begun to experiment with models to systematically manage the commercialization process. And judging from their response to the Panel, many universities are eager to share their experiences and challenges in order to find ways to strengthen their capacity to develop a world-class commercialization presence.

In keeping with our mandate, this report does not provide an in-depth investigation of the three more traditional roles of universities (research, teaching and community service). **The report instead focusses on how to maximize the returns to Canada from the commercialization of publicly funded research.** While we believe that innovation is critical and warrants greater attention, in no way should this report be interpreted to suggest that universities should pursue innovation at the expense of their other core responsibilities. We need to instead find ways to enable universities to perform each of these complementary roles efficiently and effectively, and still significantly increase their activities in innovation.

The remainder of this report describes the process for commercializing university research (Section 2.0), provides an assessment of how well Canadian universities are performing at the present time (Section 3.0), identifies the barriers to improved performance (Section 4.0), presents a vision for the 21st century (Section 5.0), and presents an action plan to achieve our vision (Section 6.0). This is followed by implementation considerations (Section 7.0), suggestions for measuring progress (Section 8.0), and our conclusions (Section 9.0).

2.0 The Innovation Process

It is important to establish a clear understanding of the optimal role of universities in commercializing research results before reaching conclusions on how well they perform in this area, and before offering recommendations to strengthen their performance. Upon review of best practices, the Panel believes that universities require the resources and core competencies to carry out the following functions.

2.1 Build Commercialization Infrastructure

Firms, not-for-profit organizations and governments cannot be expected to develop individual relationships with thousands of university researchers to explore opportunities for translating university discoveries into innovations. They require an effective point of entry into universities. Similarly, most university researchers are more interested in pursuing scientific discoveries than personally managing the business and legal issues inherent in commercialization. They generally require substantial support to commercialize the results of their research, and a single point of contact to manage the unfamiliar and complex process.

A handful of Canadian universities began to establish commercialization offices in the mid-1980s, more than a decade after their emergence in the United States. Canada has since witnessed significant growth in the creation of the basic infrastructure required to successfully commercialize research results.

According to Statistics Canada's Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector (hereafter referred to as the Statistics Canada survey), 62 percent of universities and degree granting colleges have established central offices or designated senior resources to manage their intellectual property.⁹ Since these 50 institutions account for about 98 percent of sponsored research, all research intensive universities in Canada have now established operations to manage intellectual property. These operations are often referred to as Business Development Offices, University-Industry Liaison Offices or Technology Transfer Offices. For the purposes of this report, we will refer to them as commercialization offices.

Canadian universities have experimented with a wide range of organizational models for operating commercialization offices. Some are owned and operated by the university; some are owned by the university but managed by arm's-length corporations whose activities are guided by boards of directors; some models involve a hybrid whereby innovation responsibilities are shared between in-house expertise and outside experts; and some universities collaborate

in designing shared commercialization infrastructures while others establish their own infrastructure. Each model has merit and each university requires the flexibility to endorse the model that best meets its unique circumstances.

2.2 Access to Highly Qualified Personnel

To be successful, university commercialization offices require access to, or must be able to recruit and retain, highly qualified personnel. Their staff require an in-depth understanding of the academic, financial and industrial sectors. They should possess an unusual combination of research, business, legal, interpersonal and communication skills.

Not surprisingly, these people are in short supply. Consequently, university commercialization offices need to offer training to their staff to develop the necessary combination of skill requirements. They also need to offer attractive salaries and incentive packages to retain employees actively pursued by firms, venture capitalists, Networks of Centres of Excellence, research hospitals and others in the business of generating innovations from promising research.

2.3 Develop Innovation Policies and Strategies

Every university commercialization office should have a mission statement which makes a clear contribution to the overall mission of the university. This needs to be supported by innovation policies governing ownership of intellectual property, conflict of interest and revenue sharing, for example. In addition, commercialization offices should develop annual innovation strategies and evaluate their past performance.

Commercialization offices need to go beyond developing clear and effective mission statements, policies and strategies. They also need to ensure that they are understood and endorsed by university researchers, the industrial and financial sectors, governments and other relevant stakeholders. This requires a capacity to educate and build awareness through such measures as guide books, Web sites, faculty courses and faculty orientation packages.

2.4 Facilitate Access to Research Funding

Commercialization offices (or the Offices of Research Services) are generally the liaison between university researchers and sources of research funding. They need to be familiar with the process for securing and administering research grants and contracts from both governments and firms.

9. Michael Bordt and Cathy Read, Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector (Statistics Canada Science and Technology Redesign Project, Cat. No. 88F0006XPB No. 01, 1999).

2.5 Identify Discoveries with Commercial Application

It is crucial that commercialization offices be world class in their ability to screen and evaluate research-based innovations in order to identify those with commercial potential. This process generally involves reviewing disclosures by researchers of the intellectual property they have created. With over 1000 disclosures in 1997 alone (according to the Statistics Canada survey), this is a large undertaking.

It is not sufficient, however, for commercialization offices to react swiftly and accurately in identifying intellectual property that requires protection and other value-added support to maximize its commercial potential. Commercialization offices also need to walk the floors and help academic researchers recognize when their discoveries or inventions have commercial potential. Without such assistance, opportunities to realize innovations are lost because scientists are understandably less familiar with the needs and opportunities in the marketplace.

University commercialization offices will only be effective at identifying promising university research if their personnel also work proactively with potential investors and firms to understand their needs, and introduce them to research projects at an early stage. This is particularly important in the case of small and medium-sized enterprises (SMEs). They are often less experienced in developing strategic alliances with universities; require more assistance in understanding the opportunities available to them; have traditionally been the primary source of job creation in Canada; and present the best new source of industrial partners for universities because they are a relatively untapped receptor.

2.6 Protect Intellectual Property

Commercialization offices require the capacity to quickly develop and implement appropriate intellectual property (IP) management strategies which may involve filing patents, registering trademarks and copyrights, negotiating trade secret agreements, etc. This is a costly undertaking, particularly when patenting is required.

Best practice universities recognize that it is not sufficient to protect their institution's IP in a vacuum. They form networks with other universities and research centres, both domestically and internationally, to identify opportunities for combining IP from different research projects. Creating a portfolio of IP is often required to create higher value-added innovations and to secure the interest of the industrial and financial sectors. Bundling IP is particularly important for Canadian universities, which receive relatively modest funding spread thinly across many institutions.

Moreover, since Canada accounts for only 4.2 percent of the world's scientific publications, the opportunities that come with collaboration are great.¹⁰

2.7 Add Value to Intellectual Property

Once promising discoveries are identified and adequately protected, university commercialization offices sometimes need to enhance their value in order to attract financial or industrial partners – the players who can successfully take the innovation to the marketplace. This phase generally involves developing scientific development plans, conducting market or feasibility studies, and developing business plans. Best practice universities form strategic alliances with private sector partners when carrying out these functions, in order to benefit from their expertise, knowledge of the market and specialized resources.

University commercialization offices also require financial resources to demonstrate the validity of their scientific concepts through the development of prototypes. Working prototypes help universities attract licensees, investment capital and spin-off management. However, best practice universities recognize that if investors do not see sufficient market potential in a university discovery to warrant prototype development, they should be very cautious about spending scarce resources in this area. The Panel believes that universities require the capacity to invest modestly in prototype development, ideally in a co-investment capacity.

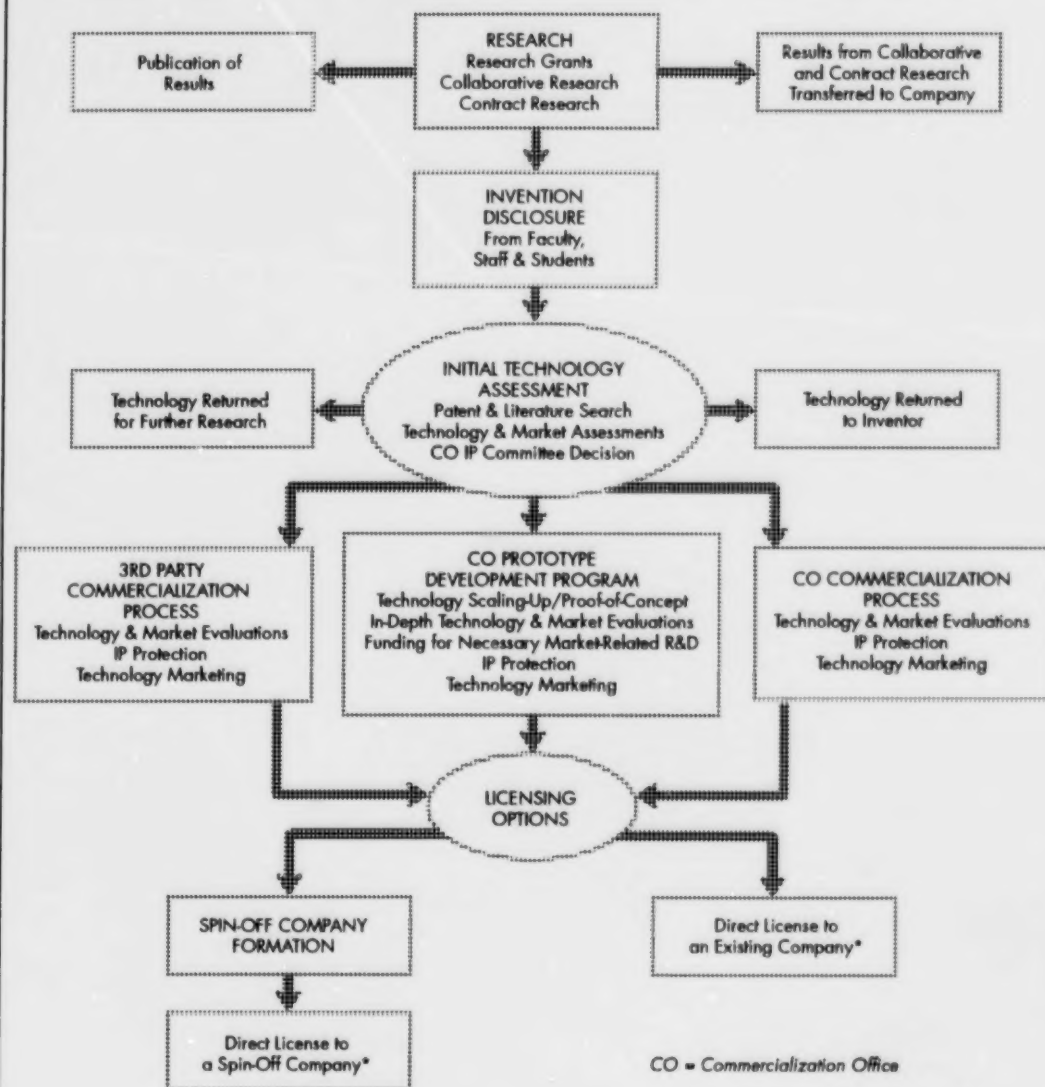
2.8 Commercialize the Most Promising Discoveries

Innovation arising from project research is generally an explicit objective of the work, and it usually takes place through technology transfers to partnering businesses. Innovation from basic research depends much more on bringing new products to market through new channels. This may include creating spin-off companies or negotiating licensing agreements with established firms. Each of these commercialization pathways has merit, and commercialization offices require the flexibility to select the "right" pathway on a case by case basis.

Many commercialization offices are familiar with the process for negotiating technology transfer agreements with firms involved in project research, and negotiating licensing agreements with established firms and newly created spin-off companies. The most contentious issues generally revolve around how to value the relative contributions of universities and firms, and how to arrive at a fair distribution of anticipated returns. Annex 3 sets out a number of considerations to guide universities in this area.

10. Benoit Godin, Yves Gingras and Louis Davignon, Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics (Working Paper prepared for Statistics Canada, Cat. No. 88F0006XPB No. 10, 1998).

Commercialisation Pathways



* May lead to the assignment of IP to the company in exchange for equity, once agreed-upon corporate milestones are achieved.

Source: Adapted from University/Industry Liaison Office Technology Transfer Process at University of British Columbia, Livingstone (1998)

There is greater uncertainty concerning the role of university commercialization offices in creating spin-off companies. The Panel believes that commercialization offices should be integrally involved in creating companies and other legal structures required to host their discoveries, selecting professional management teams, and securing the necessary working capital. However, performing these activities requires an infrastructure that is too costly for any individual office to establish, and requires expertise beyond that available in universities. At this point, economies of scale are required to generate acceptable returns. Leadership for these functions should rest with investors who have the necessary infrastructure and networks to provide adequate support, expertise and value.

2.9 Maximize the Value of the Public Investment in Research

The success of a university commercialization office should not be measured by the number of licences it negotiates or the number of spin-off firms it creates. Commercialization offices should instead endeavour to maximize the value of the companies which license their innovations and maximize the value of the companies they create. If they are successful in maximizing their clients' value, universities will maximize the economic and social returns to Canada as well as to themselves.

In the post-commercialization phase, universities require the capacity to manage equity portfolios over an extended period. Best practice universities form strategic alliances with the industrial and financial sectors to offer their combined expertise to nurture emerging firms at their most vulnerable stage. They provide frequent and confidential advice to each spin-off company. Some universities also establish research parks and business incubators, although this strategy has seen mixed results to date. Yet others make follow-on investments in the companies in which they own equity in order to protect their competitive positions. This sends a strong signal to researchers that their efforts will be backed up.

Canada cannot afford to fail on this front because lacklustre performance by corporate licensees and spin-off companies will create a downward spiral of benefits arising from university research. Success breeds success. If firms licensing technologies from universities improve their competitiveness standing, they will continue to seek out innovations from Canadian universities and fund university research. If investors providing seed capital to emerging spin-off companies obtain a healthy return on their investments, they will continue to support the establishment and growth of new companies. If universities and their researchers obtain a fair share of the overall wealth they help create, they will have a vested interest in launching additional commercial undertakings. And, if the public witnesses the creation of well-paying jobs and improved social conditions as a result of university research, it will support ongoing public investments in this area.

3.0 Assessment of Universities' Innovation Performance

Many universities in Canada have achieved notable successes in commercializing research results. As the following highlights show, the academic and industrial sectors in Canada have established an unparalleled level of R&D alliances among the G-7. In addition, Canadian universities are generating invention disclosures, income generating licences and spin-off companies at an impressive

rate of growth. We also believe that certain fields of research are performing better than others, with medical research in particular generating impressive commercialization outcomes.

These statistics do not, however, provide conclusive insights on how well Canadian universities are performing in generating innovations from research results.

- First, it is not surprising or impressive to witness higher rates of growth in Canada. We are a much smaller country and about a decade behind the United States in experimenting with commercialization undertakings. High rates of growth from a small base of activity does not constitute evidence that innovation generated from university research in Canada is on par with the United States – the world leader against which we will benchmark Canadian universities. The growth rates generally cited (including those above) also overstate progress in both Canada and the United States due to rising numbers of survey respondents over the years.
- Second, many of the above-noted indicators are “input” measures, rather than measures of our effectiveness in generating commercial outcomes. The level of strategic partnering between universities and firms, for example, provides a better measure of our potential to generate commercial benefits than our actual performance.
- Third, success should not be measured by the number of licences negotiated or the number of spin-off firms created, but rather by the economic and social benefits generated by these activities.
- Fourth, returns to the university (e.g. royalties and equity) are not meaningful measures of the true rate of return to the country from investments in research. Universities capture only a small portion of the total benefits to the economy.
- Finally, published reports ranking Canadian universities among the top North American performers in generating spin-off companies per \$10 million in research suffer from a serious methodological error. In comparing spin-off track records relative to investments in research, these reports did not take into account that American respondents report total research expenditures while Canadian universities report only direct research costs. The resulting comparison of commercialization outcomes, as a proportion of the research investment, grossly overstates the performance of Canadian universities.

Canadian Universities' Commercialization Performance¹¹

In 1997, the industrial sector funded almost 12 percent of all R&D performed by Canadian universities, up from 6 percent in 1990.¹² No other G-7 country comes close to matching this level of industry-academic strategic alliance.

For the 14 Canadian universities which responded to the Association of University Technology Managers, Inc. (AUTM) 1997 survey, invention disclosures have grown by 176 percent since 1991, far outpacing their American counterparts' 85 percent growth rate.

In 1997, 14 Canadian universities reported a 280 percent rate of growth in their number of income generating licences and options to AUTM, compared to a growth rate of 156 percent for American universities.

In 1997, Canadian universities generated \$15.6 million in royalties.

In 1997, Canadian universities held over \$22.5 million in equity in 366 spin-off companies. The number of spin-off companies created by Canadian universities reporting to AUTM doubled over the 1994-1997 period, compared to a 50 percent increase for American universities.

In 1998, published reports declared a Canadian university as the leading North American university in creating spin-off companies per \$10 million of research, outranking such famous centres as MIT and Stanford. The remaining Canadian universities which report to AUTM were also ranked favourably.

11. Unless otherwise noted, references to Canadian universities rely on data obtained from Statistics Canada's 1998 Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector and AUTM's 1991-1997 Licensing Surveys. The Statistics Canada survey provides valuable information about 81 Canadian universities' commercialization policies, practices, and outcomes. All universities performing significant amounts of research are captured. AUTM provides institution-specific information for 132 U.S. and 14 Canadian universities.

12. Statistics Canada; National Science Board, *Science & Engineering Indicators* — 1998.

The Panel believes that the best way to measure Canada's commercialization performance is to examine rates of return on investment. The ideal benchmark would be return on investment measures for American universities which are considered to be world leaders in this area. Unfortunately, few studies broach this issue, and those that exist are beset with measurement and conceptual problems.

Clearly, better data are required to develop a clear and undisputed baseline and to measure performance over time. **We urge the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada to encourage and support additional research in this area. In addition, we urge Statistics Canada to consider implementing the recommendations contained in Annex 4.**

In the absence of ideal measures, we assess how well Canadian universities are performing by comparing available information on their activities, against our assessment in Section 2.0 of what these offices should be doing. The following points suggest that universities are not yet positioned to maximize the returns from the public investment in research.

- According to the Statistics Canada survey, the operational budget for IP management at Canadian universities totalled \$12.6 million in 1997/98. With the value of sponsored research approaching \$2 billion, this means that only 0.7 percent of the value of sponsored research is available to fund the operations of university commercialization offices.
- Canadian university commercialization offices collectively employ 186 people (full time equivalents).¹³ This translates into less than one person for every \$10 million in sponsored research conducted. One-half of these people are likely providing administrative support, leaving few bodies to undertake core innovation functions.
- Anecdotal evidence suggests that training, which is critical to developing the skills required to operate an effective commercialization office, is often not an option given budgetary constraints and the time pressures faced by the limited number of staff.
- Most Canadian university commercialization offices do not appear to have clear mandates that are perceived as integral to the mission of their universities.
- Some Canadian universities have yet to develop innovation policies, and the policies that do exist are often not sufficiently transparent to attract industrial and financial partners.
- Few Canadian university commercialization offices develop strategies or evaluate their performance on a regular basis.
- Commercialization offices are not as proactive as they should be in identifying discoveries with innovation potential. In the majority of cases, it is up to university researchers to determine whether their discoveries have commercial potential and initiate discussions with commercialization offices. According to the Statistics Canada survey, only one Canadian university strictly monitors the activities of researchers.
- Anecdotal evidence suggests that many universities are not effective in reaching out to the industrial and financial communities.
- There would also appear to be considerable scope for universities to increase their IP protection activity. As mentioned earlier, Canadian universities perform 21 percent¹⁴ of the nation's R&D, employ 31 percent¹⁵ of Canada's R&D personnel and author 65 percent¹⁶ of Canadian scientific publications. Yet, they account for only 4.4 percent of Canadian inventions patented in the United States.¹⁷ Statistics Canada's survey further reveals that only a minority of Canadian universities were engaged in the full range of possible protection activities in 1997, as shown in Table 2.
- Many of those consulted noted that university commercialization offices often do not conduct market assessment, prototype development and other value-added functions. They claim that opportunities to develop quality science are lost due to resource constraints. Statistics Canada's survey would appear to confirm this view. On average, less than \$68 000 is available to commercialization offices per staff employed. This is barely sufficient to cover salaries, let alone value-added functions.

13. Michael Bordt and Cathy Read, *Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector* (Statistics Canada Science and Technology Redesign Project, Cat. No. 88F0006XPB No. 01, 1999).

14. Statistics Canada, *Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD) Canada, 1987-1998 and by Province 1987-1996*. (Service Bulletin. Cat. No. 88-001-XIB, Vol. 22, No. 5. Ottawa, Canada, 1998).

15. Statistics Canada, *Estimates of Research and Development Personnel in Canada, 1979-1995*. (Science and Technology Working Paper No. ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998).

16. Benoit Godin, Yves Gingras and Louis Davignon, *Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics* (Working Paper prepared for Statistics Canada, Cat. No. 88F0006XPB No. 10, 1998).

17. Benoit Godin, special tabulation. Cited in Michael Bordt and Cathy Read, *Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector* (Statistics Canada Science and Technology Redesign Project, Cat. No. 88F0006XPB No. 01, 1999).

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**

Table 2: University Intellectual Property Protection Activity

IP Type	Applicable Protection Activity	Universities Engaged in Protection Activities	
		#	%
Inventions	patent application	30	37
Computer software or databases	copyright registration	4	5
Literary, artistic, dramatic or musical works, books, papers	copyright registration	5	6
Educational materials	copyright registration	3	4
Industrial designs	registration	2	2
Trademarks	registration	14	17
New plant varieties	registration (Cdn), patent (US)	2	2
Various	trade secret agreement	4	5

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

- While many university commercialization offices have established networks, they tend to be regional or available to only the largest universities. Moreover, existing networks provide a limited forum for sharing information on commercialization challenges and best practices. Commercialization offices do not yet have the capacity to network effectively in order to identify and act on opportunities to bundle IP, in a domestic and international context.

The Panel is convinced that Canadian universities, recognizing all their achievements and outstanding challenges, have tremendous unrealized potential to strengthen Canada's economy.

Had these Canadian universities generated economic returns at a level commensurate with their share of the research investment, they would have contributed almost US\$1.5 billion more in economic benefits and created 12 788 more jobs in 1997. (See Annex 5 for the methodology employed to arrive at these findings.)

While this is a rough and albeit imperfect measure of Canada's unmet potential, the point is that Canadian universities are not maximizing returns from the public investment in research. Under the right conditions, however, we have every reason to believe that they can develop a world-class commercialization presence and generate very substantial incremental gains to Canada.

To illustrate this potential, we refer the reader to a recent study by the Association of University Technology Managers Inc. (AUTM). In 1997, AUTM concluded that American and Canadian universities together generated US\$28.7 billion in total benefits to the economy, supporting an estimated 245 930 jobs. Consistent with their methodology, we calculate that Canada's share amounted to US\$0.5 billion in economic benefits and 3935 jobs. (This is not an estimate of Canadian universities' total economic impact. It is an estimate of the economic impact of the 14 Canadian universities which report to AUTM, and which account for 50 percent of Canadian university R&D expenditures.¹⁸)

18. In 1997, the AUTM survey reported on 14 Canadian universities, 2 Canadian research institutes and 132 American universities, accounting for 50 percent and 67.5 percent respectively of all R&D expenditures in the Canadian and U.S. higher education sectors. The body of our report does not refer to Canadian research institutes as they accounted for only 1.5 percent of Canadian total sponsored research expenditures and 0.2 percent of Canadian gross licensing income.

4.0 Barriers Preventing Canadian Universities from Achieving Their Full Potential

There are a number of reasons which explain Canadian universities' weak commercialization performance relative to the United States'. Perhaps first and foremost, Canadian universities only began to experiment with commercialization undertakings in the last decade, while the Americans have been active for a considerably longer period of time. MIT, for example, established its commercialization infrastructure in 1940. The time factor is relevant because returns from the commercialization of research can take seven to ten years to generate, depending on the field of research.

Time and patience, however, are not the answer. A number of structural barriers need to be addressed to put Canadian universities on a higher growth path in generating commercial outcomes from investments in research. If Canada does not take steps to address these barriers, we will only achieve incremental gains over time, and cannot hope to reach our full potential.

This section elaborates on four key barriers: the absence of a coherent university IP policy framework; underdeveloped commercialization capacity in Canadian universities; business conditions which limit the success of firms which rely on universities as a source of innovation; and low levels of investment in university research. (Section 6.0 presents recommendations to address these barriers.)

4.1 Absence of a Coherent University Intellectual Property Policy

The three federal Granting Councils are expected to invest \$940 million in university research in 1999/2000. These funds are allocated on the basis of scientific peer reviews and advice from business expert panels, which together establish the quality and potential of the research. The Granting Councils do not require full disclosure by researchers of any IP generated from federally funded research grants, and they do not claim ownership of any resulting IP.

In the absence of a Canadian federal policy on ownership and disclosure, a wide variety of practices has emerged. Some universities have established policies which specify whether the university or its researchers own IP, and whether the disclosure of IP created by researchers is required. Other universities have elected not to establish explicit policies. In these circumstances, IP ownership rights belong to the creators (whether faculty, graduate student or post-doctoral fellow), and they are not required to disclose IP to their university.

A recent survey by Ketis¹⁹ of 19 Canadian universities revealed that about one-half confer IP ownership on the creator, and one-half require that ownership be assigned by the creator to the university. Statistics Canada's survey provides dramatic evidence of both the diversity and complexity of approaches governing IP ownership and disclosure at Canadian universities, as shown in Tables 3 and 4.

Type of intellectual property	Institution owns both IP and all royalties	Researcher owns both IP and all royalties	Research contract sponsor owns both IP and all royalties	Shared ownership and/or shared royalties	IP type not applicable	Total
# of Universities						
Inventions	10	28	0	35	8	81
Software or databases	8	40	0	33	0	81
Literary, artistic works, etc.	1	70	0	10	0	81
Educational materials	5	60	0	16	0	81
Industrial designs	7	45	0	17	12	81
Trademarks	11	40	1	17	12	81
Integrated circuit topographies	8	46	0	15	12	81
New plant varieties	10	42	0	11	18	81

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

19. N.V. Ketis, J. Rodolph and M. Gravelle, "Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities," AUTM Newsletter (1998).

Table 2: University Intellectual Property Protection Activity

IP Type	Applicable Protection Activity	Universities Engaged in Protection Activities	
		#	%
Inventions	patent application	30	37
Computer software or databases	copyright registration	4	5
Literary, artistic, dramatic or musical works, books, papers	copyright registration	5	6
Educational materials	copyright registration	3	4
Industrial designs	registration	2	2
Trademarks	registration	14	17
New plant varieties	registration (Cdn), patent (US)	2	2
Various	trade secret agreement	4	5

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

- While many university commercialization offices have established networks, they tend to be regional or available to only the largest universities. Moreover, existing networks provide a limited forum for sharing information on commercialization challenges and best practices. Commercialization offices do not yet have the capacity to network effectively in order to identify and act on opportunities to bundle IP, in a domestic and international context.

The Panel is convinced that Canadian universities, recognizing all their achievements and outstanding challenges, have tremendous unrealized potential to strengthen Canada's economy.

To illustrate this potential, we refer the reader to a recent study by the Association of University Technology Managers Inc. (AUTM). In 1997, AUTM concluded that American and Canadian universities together generated US\$28.7 billion in total benefits to the economy, supporting an estimated 245 930 jobs. Consistent with their methodology, we calculate that Canada's share amounted to US\$0.5 billion in economic benefits and 3935 jobs. (This is not an estimate of Canadian universities' total economic impact. It is an estimate of the economic impact of the 14 Canadian universities which report to AUTM, and which account for 50 percent of Canadian university R&D expenditures.¹⁸)

Had these Canadian universities generated economic returns at a level commensurate with their share of the research investment, they would have contributed almost US\$1.5 billion more in economic benefits and created 12 788 more jobs in 1997. (See Annex 5 for the methodology employed to arrive at these findings.)

While this is a rough and albeit imperfect measure of Canada's unmet potential, the point is that Canadian universities are not maximizing returns from the public investment in research. Under the right conditions, however, we have every reason to believe that they can develop a world-class commercialization presence and generate very substantial incremental gains to Canada.

18. In 1997, the AUTM survey reported on 14 Canadian universities, 2 Canadian research institutes and 132 American universities, accounting for 50 percent and 67.5 percent respectively of all R&D expenditures in the Canadian and U.S. higher education sectors. The body of our report does not refer to Canadian research institutes as they accounted for only 1.5 percent of Canadian total sponsored research expenditures and 0.2 percent of Canadian gross licensing income.

4.0 Barriers Preventing Canadian Universities from Achieving Their Full Potential

There are a number of reasons which explain Canadian universities' weak commercialization performance relative to the United States'. Perhaps first and foremost, Canadian universities only began to experiment with commercialization undertakings in the last decade, while the Americans have been active for a considerably longer period of time. MIT, for example, established its commercialization infrastructure in 1940. The time factor is relevant because returns from the commercialization of research can take seven to ten years to generate, depending on the field of research.

Time and patience, however, are not the answer. A number of structural barriers need to be addressed to put Canadian universities on a higher growth path in generating commercial outcomes from investments in research. If Canada does not take steps to address these barriers, we will only achieve incremental gains over time, and cannot hope to reach our full potential.

This section elaborates on four key barriers: the absence of a coherent university IP policy framework; underdeveloped commercialization capacity in Canadian universities; business conditions which limit the success of firms which rely on universities as a source of innovation; and low levels of investment in university research. (Section 6.0 presents recommendations to address these barriers.)

4.1 Absence of a Coherent University Intellectual Property Policy

The three federal Granting Councils are expected to invest \$940 million in university research in 1999/2000. These funds are allocated on the basis of scientific peer reviews and advice from business expert panels, which together establish the quality and potential of the research. The Granting Councils do not require full disclosure by researchers of any IP generated from federally funded research grants, and they do not claim ownership of any resulting IP.

In the absence of a Canadian federal policy on ownership and disclosure, a wide variety of practices has emerged. Some universities have established policies which specify whether the university or its researchers own IP, and whether the disclosure of IP created by researchers is required. Other universities have elected not to establish explicit policies. In these circumstances, IP ownership rights belong to the creators (whether faculty, graduate student or post-doctoral fellow), and they are not required to disclose IP to their university.

A recent survey by Ketis¹⁹ of 19 Canadian universities revealed that about one-half confer IP ownership on the creator, and one-half require that ownership be assigned by the creator to the university. Statistics Canada's survey provides dramatic evidence of both the diversity and complexity of approaches governing IP ownership and disclosure at Canadian universities, as shown in Tables 3 and 4.

Table 3: Intellectual Property Ownership Policies

Type of intellectual property	Institution owns both IP and all royalties	Researcher owns both IP and all royalties	Research contract sponsor owns both IP and all royalties	Shared ownership and/or shared royalties	IP type not applicable	Total
# of Universities						
Inventions	10	28	0	35	8	81
Software or databases	8	40	0	33	0	81
Literary, artistic works, etc.	1	70	0	10	0	81
Educational materials	5	60	0	16	0	81
Industrial designs	7	45	0	17	12	81
Trademarks	11	40	1	17	12	81
Integrated circuit topographies	8	46	0	15	12	81
New plant varieties	10	42	0	11	18	81

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

19. N.V. Ketis, J. Rudolph and M. Gravelle, "Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities," AUTM Newsletter (1998).



Table 4: Reporting Requirements

Type of Intellectual property	Researcher always required to report	Researcher sometimes required to report	Researcher never required to report	IP type not applicable	Total
# of Universities					
Inventions	26	18	29	8	81
Software or databases	12	29	40	0	81
Literary, artistic works, etc.	10	16	55	0	81
Educational materials	8	21	52	0	81
Industrial designs	13	11	45	12	81
Trademarks	12	10	47	12	81
Integrated circuit topographies	12	12	45	12	81
New plant varieties	13	12	38	18	81

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

The absence of a coherent national policy on IP ownership and disclosure in Canada is resulting in the immediate loss of commercialization opportunities, leaked benefits to other countries, costly litigation, and is limiting the longer-term innovative potential of Canadian firms.

4.1.1 Lost Commercialization Opportunities

The Panel believes that vesting IP ownership with university researchers is one of the single biggest factors accounting for lost commercialization opportunities in Canada. Since most university discoveries involve multiple researchers, this approach has resulted in much co-ownership of IP in Canada. This is making it very difficult to negotiate licensing agreements with established firms. Under a co-ownership model, it is equally difficult to entice risk capital providers and skilled managers to support the establishment of spin-off companies.

Co-owners of patents cannot grant exploitation licensing rights without the agreement of the other co-owners. **In the event of a conflict, licensing is paralysed.** This approach has made it difficult, if not impossible, to interest a manufacturer in the technology unless all co-owners agree to grant an exclusive licence. In contrast, in the United States any co-owner of a patent may grant non-exclusive exploitation licences without the consent of the other co-owners.

Co-ownership also introduces an element of uncertainty and risk that is enough to dissuade many in the private sector from participating in technology transfers from Canadian universities. Before private sector partners invest considerable amounts to bring a discovery to the marketplace, they require certainty over who has title to the discovery for which they will be negotiating exploitation rights.

Under the present arrangement, **they are reluctant to negotiate with the owner or co-owners before them because they cannot be sure that additional researchers will not come out of the woodwork at a later date claiming that they contributed to the discovery, and challenging the terms of the deal that was struck.** Challenges may arise, for example, if a researcher is excluded from revenue sharing arrangements, does not agree that the discovery should be used for the purposes intended, believes that another company could more successfully commercialize the discovery, etc. During our consultations, some of the most experienced technology transfer practitioners in Canada described lucrative deals that simply did not proceed due to policies which vested IP ownership with university researchers.

Immediate benefits to Canada are also lost when researchers with IP ownership entitlement are simply not interested in exploring commercial opportunities. Indeed, most researchers are far more interested in pursuing science-based discoveries than using their scarcest of commodities – time – to write business plans, draft legal technology transfer agreements and the like. Since researchers are often not required to disclose their IP to universities, it is impossible to know how many good opportunities are presently being lost.

4.1.2 Leaked Benefits

While many of the university researchers that do commercialize their IP generate benefits to the nation, it is not reasonable to assume that they all act in the national interest. The Panel is aware of many cases where Canadian researchers created IP with public funds, entered into consulting contracts with U.S. firms, and were handsomely

Table 4: Reporting Requirements

Type of Intellectual property	Researcher always required to report	Researcher sometimes required to report	Researcher never required to report	IP type not applicable	Total
..... # of Universities					
Inventions	26	18	29	8	81
Software or databases	12	29	40	0	81
Literary, artistic works, etc.	10	16	55	0	81
Educational materials	8	21	52	0	81
Industrial designs	13	11	45	12	81
Trademarks	12	10	47	12	81
Integrated circuit topographies	12	12	45	12	81
New plant varieties	13	12	38	18	81

Source: Statistics Canada Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998

The absence of a coherent national policy on IP ownership and disclosure in Canada is resulting in the immediate loss of commercialization opportunities, leaked benefits to other countries, costly litigation, and is limiting the longer-term innovative potential of Canadian firms.

4.1.1 Lost Commercialization Opportunities

The Panel believes that vesting IP ownership with university researchers is one of the single biggest factors accounting for lost commercialization opportunities in Canada. Since most university discoveries involve multiple researchers, this approach has resulted in much co-ownership of IP in Canada. This is making it very difficult to negotiate licensing agreements with established firms. Under a co-ownership model, it is equally difficult to entice risk capital providers and skilled managers to support the establishment of spin-off companies.

Co-owners of patents cannot grant exploitation licensing rights without the agreement of the other co-owners. **In the event of a conflict, licensing is paralysed.** This approach has made it difficult, if not impossible, to interest a manufacturer in the technology unless all co-owners agree to grant an exclusive licence. In contrast, in the United States any co-owner of a patent may grant non-exclusive exploitation licences without the consent of the other co-owners.

Co-ownership also introduces an element of uncertainty and risk that is enough to dissuade many in the private sector from participating in technology transfers from Canadian universities. Before private sector partners invest considerable amounts to bring a discovery to the marketplace, they require certainty over who has title to the discovery for which they will be negotiating exploitation rights.

Under the present arrangement, **they are reluctant to negotiate with the owner or co-owners before them because they cannot be sure that additional researchers will not come out of the woodwork at a later date claiming that they contributed to the discovery, and challenging the terms of the deal that was struck.** Challenges may arise, for example, if a researcher is excluded from revenue sharing arrangements, does not agree that the discovery should be used for the purposes intended, believes that another company could more successfully commercialize the discovery, etc. During our consultations, some of the most experienced technology transfer practitioners in Canada described lucrative deals that simply did not proceed due to policies which vested IP ownership with university researchers.

Immediate benefits to Canada are also lost when researchers with IP ownership entitlement are simply not interested in exploring commercial opportunities. Indeed, most researchers are far more interested in pursuing science-based discoveries than using their scarce of commodities – time – to write business plans, draft legal technology transfer agreements and the like. Since researchers are often not required to disclose their IP to universities, it is impossible to know how many good opportunities are presently being lost.

4.1.2 Leaked Benefits

While many of the university researchers that do commercialize their IP generate benefits to the nation, it is not reasonable to assume that they all act in the national interest. The Panel is aware of many cases where Canadian researchers created IP with public funds, entered into consulting contracts with U.S. firms, and were handsomely

rewarded through consulting fees in return for assigning away IP rights. This is how Canada lost the jobs and investments that it was entitled to expect from its investment in therapeutics research. Although most of the research was funded by Canada, all manufacturing and value added from this global industry is taking place outside the country.

In yet another case, a respiratory medical device was developed at a Canadian university by a post doctoral fellow. The fellow subsequently left Canada for Israel, taking with him the concept and design of the device. It is now the basis of a very successful company in Israel, and is in use in hospitals throughout Europe and the Middle East.

Again, without full disclosure requirements, it is impossible to put a figure on the magnitude of these losses. In an attempt to shed some light on the severity of the leakage of national benefits, the Panel informally canvassed the views of select university researchers. Their responses provide further qualitative evidence that faculty ownership of publicly funded IP is creating a disturbing situation in Canada. These are the individuals on the front line, and what they see is Canada running a technology supply house for other countries.

People living in the United States also recognize that the absence of a coherent national IP policy is resulting in lost commercial benefits. During our consultations, a patent lawyer in California remarked on the excellence of Canada's research, and noted that it is a "pity" that policies cannot be put in place to generate greater benefits for Canadians.

4.1.3 Litigation

Vesting IP ownership with researchers not only leads to missed opportunities and leaked benefits, it also creates a potential legal quagmire that is invariably expensive and time consuming to unravel. Universities can expect to face higher levels of litigation when individual researchers, more experienced in science than business, commercialize their own research results. Cases are already emerging where universities are being sued due to the actions of faculty researchers (e.g. negotiating royalty payments without due consideration of graduate student contributions, negotiating exclusive licences with multiple firms, etc.).

The greater the number of individuals commercializing research without professional qualifications and experience, the greater the risk of litigation. This problem will become more acute as our research activity scales up in response to the recent federal commitment to increase research funding and establish the Canadian Institutes for Health Research.

4.1.4 Limiting Innovative Capacity of Canadian Firms

The complex web of IP ownership policies in Canada also discourages industry-academic collaboration by creating a disincentive to the formation of R&D consortiums. This,

ironically, comes at a time when both federal and provincial governments are encouraging industry-academic partnerships through collaborative research grants and support for Networks of Centres of Excellence (NCEs).

Multi-institutional partnerships are recognized as an effective way to generate higher value research and facilitate the transfer of innovations to the private sector. Yet the wide array of IP ownership policies poses a serious barrier to creating R&D consortiums. All parties wishing to collaborate must first negotiate IP ownership rights. This is a time consuming and frustrating exercise when multiple universities with inconsistent policies are involved. Some NCEs, for example, have spent more than a full year negotiating IP ownership rights before engaging in collaborative research. In yet another case, we were told that a university had to cancel its research project. By the time they concluded negotiating IP ownership rights, the research was rendered obsolete in the fast moving information technology field.

The diverse range of IP ownership policies also invites firms to play universities and researchers off each other in order to negotiate most favourable IP rights. This has the potential to create lasting ill feelings and mistrust between the academic and industrial communities, again countering government efforts to encourage collaboration in order to generate win-win outcomes.

4.1.5 Conclusions

The most troubling aspect of the above-noted case studies is that the researchers did nothing wrong. The federal government provided them with public funds to pursue research, they owned the resulting IP, and they were under no obligation to maximize benefits to Canada. Canada should not continue to forgo good opportunities to generate jobs and social benefits for Canadians. Neither should we stand by while foreign firms strengthen their competitive standing and create good jobs outside the country as a result of owning IP paid for and created by Canadians.

Unfortunately, hard data on the magnitude of the losses is not available because far too often researchers are not required to fully disclose innovations with commercial potential to their universities. As a result, universities and governments do not know the full range of IP with commercial potential, cannot identify and resolve conflicts of interest, and cannot measure the extent to which benefits are captured in Canada. This situation must be rectified.

The commercialization of university research is an industry still in its infancy stage in Canada. To date, lost benefits are perhaps tolerable given the small base of total activity. However, as universities scale up their commercialization activities, lost benefits will become a more apparent drag on Canada's productivity performance and Canadians' standard of living.

The Panel believes that the federal government's *laissez-faire* approach with respect to disclosure requirements and IP ownership is not adequate. In the knowledge-based economy, where economic and social advantage is increasingly a function of our ability to translate scientific discoveries into market opportunities, we cannot afford the present haphazard and unprofessional approach to managing our investment in knowledge.

4.2 Underdeveloped University Commercialization Capacity

The second barrier to achieving our full potential is centred on the need to strengthen Canadian universities' commercialization capacity. As noted earlier, Canadian university commercialization offices are under-resourced. At their present level of funding, they cannot offer competitive market salaries to attract qualified personnel, hire personnel in sufficient numbers to establish effective operations, provide adequate training to staff, protect the full range of promising IP, and provide the value-added required to maximize returns to taxpayers.

Few sources of funds are available to commercialization offices. The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) provides \$3 million annually to university commercialization offices through its Intellectual Property Management Program. The program supports a research investment of almost \$500 million. Investing 0.6 percent of the research base in commercialization does not begin to meet the costs of the functions described earlier, and has served to fund only a few successful but small experiments. Some provinces (British Columbia, Alberta and Manitoba) provide limited additional assistance on a project-by-project basis. Most recently, Quebec announced a special fund to assist universities in this area.

Money alone, however, will not solve the problem. The underperformance of commercialization offices is also attributable to a tight labour market. There are simply too few people with the skills required. Additional financial resources would help universities attract highly skilled personnel and upgrade skills through training. However, other measures are also required to develop the talent required by universities, research hospitals, firms, venture capitalists, NCEs and others in the business of commercializing promising research.

Of all the issues raised by stakeholders we consulted, the greatest consensus emerged around the need for universities to develop their commercialization capacity. Private sector groups were as adamant as universities that this issue needs to be addressed before we can hope to improve the capacity of all parties to effectively work together to achieve maximum commercial benefits.

4.3 Uncompetitive Business Conditions

Canadian universities' weak commercialization performance is not only attributable to the absence of a coherent IP policy framework and limited university commercialization capacity. Uncompetitive business conditions are also limiting our ability to generate returns from public investments in research.

To maximize the benefits from investments in research, we need to maximize the success of the firms which form strategic alliances with universities, be they established firms licensing university innovations or newly created spin-off companies. Their success in translating university discoveries into market opportunities is the key to maximizing the return on the public investment in research.

The Panel believes that firms entering into strategic alliances with universities are not as successful as they potentially could be, and that governments need to take action to establish a business environment more conducive to their growth.

Access to skilled personnel and to highly qualified managers is among the most critical factors affecting the success of firms. Anecdotal evidence suggests that these people are in short supply, and firms are experiencing difficulty attracting and retaining the talent they need to compete in the global knowledge-based economy. The Panel believes that aspects of Canada's education system and tax policy are contributing to this problem.

The skills issue is complex. It brings into play multiple jurisdictions and is affected by a wide array of policy instruments. While the skills issue is relevant to the work of the Panel, its impact on Canada's economic performance and the social well-being of Canadians is of much broader scope. Consequently, the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology established an Expert Panel to study Canada's skills requirements, independent of this body of work. So as not to duplicate effort, we will limit our assessment of the skills challenge to the elements of Canada's tax policy that unduly constrain the growth of high-tech firms – those most dependent on universities as a source of innovation.

The Panel believes that high levels of personal tax, employee share ownership tax treatment, capital gains tax treatment and RRSP investment restrictions are putting Canadian firms at a competitive disadvantage relative to their American counterparts. These policies are discouraging the formation of spin-off companies, and limiting the growth potential of spin-offs and established firms entering into strategic alliances with universities. (See Annex 6 for a more in-depth discussion of tax barriers and recommendations.)

4.3.1 Personal Taxation

Canadian companies seeking to recruit highly skilled managers and employees from Canada and abroad are facing difficulties matching after-tax salaries offered in the United States. This is primarily due to higher rates of personal taxation in Canada and the deductibility of mortgage interest in the United States.

The problem is not limited to constraining Canadian firms' growth prospects. It is sufficiently acute that we are now witnessing lost investment opportunities in Canada and the leakage of benefits from our investment in university research to other countries.

We are aware, for example, of a Vancouver biotechnology company whose technology originated from research performed at the University of British Columbia. The firm decided to move its operations to San Diego due to high personal tax rates in Canada. The firm in question was not successful in recruiting personnel from the United States, and could not compete for highly skilled Canadians whose alternative was to relocate south of the border. The Chief Executive Officer believes that many other companies are considering the same solution, and noted that for political reasons these moves are kept low profile.

4.3.2 Tax Treatment of Employee Share Options

Employee share options are a powerful tool to encourage the formation and ongoing competitiveness of firms. They are commonly employed in the technology industry to attract and retain skilled employees, provide employees with an incentive to strengthen the economic value of their firms, and enable management to participate in the growth of the value of their company's equity alongside investors.

Under the present tax regime, Canadians are taxed on the difference between the value of a share when purchased from their company and the cost of buying it. If the company is not a Canadian Controlled Private Corporation (CCPC), the employee must pay such tax in the year when the shares are bought, whether or not the shares are sold. This has the harmful effect of requiring the payment of income tax when there might be no cash to pay the tax, and can lead to the sale of shares to pay the tax. These differences in value over cost are treated as income; employees of non-CCPC firms may end up paying full income tax rates compared to only 75 percent of such rates for employees of CCPCs. These gains are not eligible for capital gains treatment. Furthermore, since the status of the company is not an issue when the employees' shares are sold, shares purchased the day before a company goes public (i.e. when it is still a CCPC) give CCPC employees a large benefit not available to employees of public companies.

These rules limit the incentive available to employees to strengthen the competitiveness of the firms that employ them, be they established firms or newly created spin-offs.

These limitations apply equally to investors, including universities and their researchers. The effect is to discourage investors from taking equity in firms – a route this report supports to maximize firm value and the returns on investments in research.

4.3.3 RRSP Investment Restrictions

A "designated shareholder" is defined as a person (or relative of a person) who owns 10 percent or more of the issued shares of any class of the capital stock of a corporation. At the present time, the capital stock of a corporation in which the owner of an RRSP is a designated shareholder cannot be held in that person's RRSP. This has the effect of restricting the flow of "love money" into newly formed business ventures which often require an initial injection of capital from inventors and their relatives.

4.4 Low Levels of Investment in University Research

The final barrier limiting Canadian universities' ability to innovate, relates to our level of investment in university research and our approach to funding the indirect cost of research.

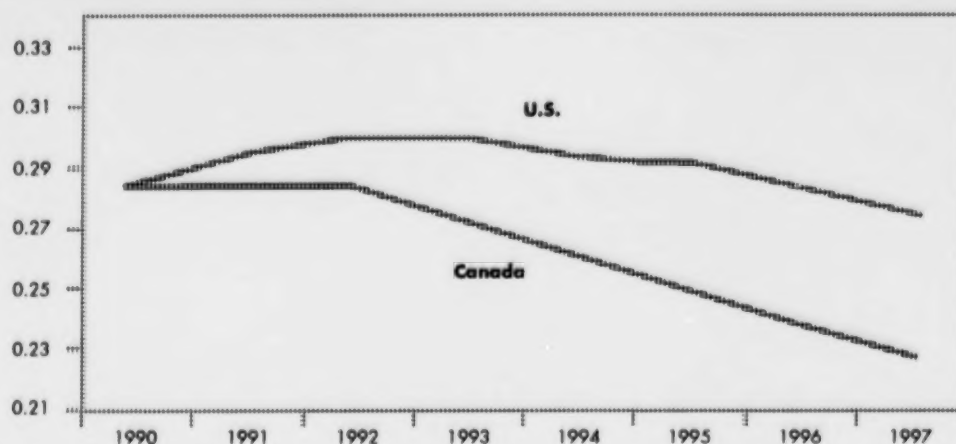
4.4.1 Federal Support for University Research

In recent years, a number of new seed funds have been established in Canada with over \$200 million available for investment in promising technologies (see Annex 7). At issue is whether there is a sufficient number of quality deals emanating from universities and elsewhere to entice seed funds to carry out their investment intentions.

The lack of investment grade opportunities is a major stumbling block. The quality of Canadian science is not being questioned. The problem is that good opportunities emanating from existing university research are likely being missed and Canada's investment in university research is too modest. With some coherence around university IP policies and adequately resourced commercialization offices, universities should be able to identify and present the full range of attractive investment opportunities to investors.

This will not, however, be sufficient. If there is to be more commercialization of research results, then there must be more cutting-edge research to choose from. The 1999 Budget provided much welcomed news in committing an additional \$217.5 million over three years to the federal Granting Councils, an additional \$30 million per year for NCEs and an additional \$200 million to the endowment of the Canadian Foundation for Innovation. These measures will enhance Canadian universities' capacity to generate new discoveries that will form the basis for an ongoing contribution to the economic and social well-being of Canadians.

Figure 3: Canada/U.S. Comparison of Government-Funded Higher Education R&D, as a Percentage of GDP



Source: OECD Main Science and Technology Indicators, 1999 [electronic database]

Unfortunately, even with the enhanced level of research funding committed in Budget 1999, Canada will continue to lag behind the United States in terms of the public investment in university research relative to the size of our economies, as shown in Figure 3.

A recent study by the Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie provides further evidence that the Canadian federal government invests relatively less in university research than is the case in the United States.²⁰ They found that the average research grant provided to American university researchers is three times the size of Canadian research grants. In addition, 73 percent of American university research was supported by the federal government in 1996, compared to 47 percent for Canadian universities.

Canada cannot afford to harvest past investments without replenishing universities' capacity to generate new knowledge in areas that will form the basis for longer-term benefits.

4.4.2 Indirect Cost of Research

In the United States, federal research grants cover the salary of the principal investigator that is attributable to the research project, and other indirect costs. In Canada, the federal Granting Councils and NCEs pay only the direct costs of research. In the vast majority of cases, indirect costs (including the salary of the principal investigator) must be provided by Canadian universities out of their income from provincial grants, tuition fees and private donations. This situation is impeding innovation in two ways.

First, it limits the ability of Canadian universities to perform leading-edge research. Given constraints on provincial funding (which covers the indirect cost of research), universities are sometimes unable to accept federal research funding. This has become an urgent issue requiring federal-provincial resolution.

Second, it is far more difficult for researchers employed by Canadian universities to obtain their institutions' support to conduct research. In the United States, when a researcher secures a federal grant they can more easily negotiate a reduction in their teaching duties in order to pursue their research interest. This is because a portion of the grant pays for the researcher's salary for the period that they will be engaged in the research project. This money can be used by the university to hire a teaching replacement.

Canadian universities, on the other hand, must find the money to hire teaching replacements from within their limited operating budgets. During our consultations, we were informed that in the majority of cases the money to hiring teaching replacements is simply not available. As a result, many faculty members are only able to pursue their research interests during summer months. They claim that this is one of the biggest reasons underlying Canadian universities' relatively worse commercialization performance vis-à-vis the United States. If Canadian governments are serious about promoting research-based innovation, federal and provincial governments must address this issue.

20. Jean-Pierre Robitaille and Yves Gingras. *Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : Étude comparative*. Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie – Rapport présenté à l'AUC, 17 novembre 1998.

5.0 National Vision

Our vision for the 21st century is to live in a country:

- which manages its investment in university research as a strategic national asset;
- which has successfully positioned science-based innovation as a major contributor to Canada's economic prosperity and social well-being;
- where universities and researchers recognize their responsibility, potential and vested interest in fuelling Canada's ability to innovate and productivity performance;
- where governments demonstrate an unwavering commitment to laying the foundation for a strong and healthy economy by:
 - investing in university research;
 - strengthening universities' commercialization capacity;
 - establishing business conditions conducive to the success of firms which rely on universities as a source of innovation; and
- where governments and universities are held accountable to taxpayers for how the public investment in research is managed.

These principles guided the Panel's deliberations throughout our work on this project. They form the foundation for the action plan we offer in the following section.

6.0 Action Plan for the 21st Century

If Canada wishes to maximize the economic and social benefits from its investment in university research, it can no longer allow the status quo to continue. The present laissez-faire approach for commercializing the results of university research is resulting in lost investment opportunities, jobs and social benefits for the country at large. If we are to scale up our activity to achieve our full potential, a bold new approach is required.

The Panel offers a five-point action plan to position science-based innovation as a major contributor to Canada's economic prosperity and social well-being. We encourage governments and universities to act on our recommendations to create a new policy framework for managing intellectual property, strengthen the commercialization capacity of Canadian universities, develop the commercialization skills base, establish competitive business conditions, and fuel the innovation pipeline.

6.1 Develop a University Intellectual Property Policy Framework

The Panel urges the federal government to develop a coherent IP policy framework. The proposed policy should apply to all university researchers that receive federal research funding, regardless of their position or affiliation. That is to say, the policy should apply to faculty and students alike, including researchers working for universities and their affiliated hospitals, research institutes and NCEs. This leads us to our first two recommendations.

Recommendation #1:

The federal government should require an explicit commitment from all recipients of federal research funding that they will obtain the greatest possible benefit to Canada, whenever the results of their federally funded research are used for commercial gain.

The application forms for all federal research funding programs should require the commitment of the applicants to obtain a benefit for Canada if the research results are commercialized. The proposed wording is:

"It is a condition of any grant awarded as the result of this application that in the event that the recipient, or the recipient's institution, exploits any result of the proposed research for commercial gain, there must be the greatest possible benefit to Canada from the commercial activity. By signing this application, the applicant and the applicant's institution commit to making reasonable efforts to meet this condition. Failure to live up to this commitment could result in the suspension or loss of personal or institutional eligibility for federal research funding."

Although researchers are encouraged to disclose IP that has commercial potential, Recommendation #1 is not intended to apply to research results liberated into the public domain.

Recommendation #3

In order for researchers to qualify for federal research funding and universities to qualify for commercialization support, universities (and their affiliated research hospitals and research centres) should be required to adopt policies consistent with the principles set out below:

- 1. Universities (and their affiliated organizations) must recognize the importance of research-based innovation as a mainstream activity by identifying "innovation" as their fourth mission, in addition to teaching, research and community service; alternatively, they might explicitly identify innovation as an element of the three missions, as appropriate.*
- 2. All IP with commercial potential (excluding books and journal articles) that was supported in whole or in part with federal funding, must be promptly disclosed by the researcher to the university. Researchers who do not comply will be denied access to future federal research funding.*
- 3. All IP with commercial potential (excluding books and journal articles) that was supported in whole or in part with federal funding, must be disclosed annually by the university to the federal government, provided that such information is not subject to the Access to Information Act.*
- 4. All IP created from research that was supported in any part by federal funding is owned either by the university or by the researcher(s) who created it. In those universities where the ownership of such IP resides with the researcher(s), the IP must be assigned to the university for possible commercialization (subject to appropriate sharing of benefits – see item 9).*
- 5. Universities (and their affiliated organizations) must make reasonable efforts to commercialize IP that they have found to have innovative potential. They must make reasonable efforts to maximize the benefits to Canada by deploying IP in the interest of generating increased wealth for Canada.*
- 6. Universities can assign IP back to the creator under the following conditions: when the university has decided not to pursue commercialization; when the university has been unsuccessful in commercializing the discovery within a reasonable time frame; or when the university and the IP creator both agree that the creator can maximize benefits to Canada without undue conflict of interest.*
- 7. Universities can assign IP to firms when this is considered necessary to ensure the success of the innovation.*
- 8. Universities can assign IP to NCEs, affiliated research hospitals and affiliated research institutes when the university and the assignee both agree that the assignee can maximize benefits to Canada without undue conflict of interest.*
- 9. Universities (and their affiliated organizations) must provide incentives to encourage their faculty, staff and students engaged in research to create IP. These incentives must include appropriate sharing of net benefits from successful commercial undertakings whether in the form of equity or licensing income. These incentives must also include appropriate recognition of innovative researchers in tenure and promotion policies.*
- 10. Universities (and their affiliated organizations) will encourage the participation of small and medium-sized enterprises and, where appropriate, support the creation of spin-off companies in commercializing publicly funded research. Small businesses, including local spin-off companies, will be given priority to license innovations, dependent on finding appropriate businesses and equitable terms.*
- 11. Universities (and their affiliated organizations) must make reasonable efforts to license or assign innovations locally or nationally. Whenever possible, licensing should be to a Canadian company or a Canadian subsidiary of a foreign company. Commitments to Canadian value-added must be obtained when foreign licensing is the only feasible route.*
- 12. The university must designate a senior officer responsible for innovation arising from its research, and establish an organizational capacity to carry out its innovation function.*

Our proposal would require that universities work with their affiliated hospitals, research institutes and NCEs to develop consistent policies that comply with the proposed principles. These policies should be submitted to the federal Granting Councils, in the same manner as universities table their policies on ethics in research in order for their researchers to qualify for research grants. New policy submissions would only be required in the event of a change in policy. Universities will likely require two years to modify their existing IP policies, or create new ones in cases where none exist.

When university research is supported in whole or in part with federal funding, our proposal calls for uniform policies on disclosure, ownership and assignment of IP. In these cases, full disclosure should be required, universities or their researchers should own the IP, and if the IP is to be commercialized, researchers should be required to assign their IP to the university to manage. In our view, universities require complete information (full disclosure) and control (ownership/assignment) over the IP created within their institutions to be able to strategically manage the public investment in research for the national benefit.

At the same time, universities would enjoy considerable flexibility in other areas. The proposed policy framework would establish a clear national objective to create wealth for the benefit of Canada. Universities would have the flexibility to achieve this objective through any combination of licensing and spin-off creation with domestic and foreign partners. It also leaves a great deal of room for diversity in the way universities write their policies to provide incentives to creators, and organize to carry out the innovation function.

The proposed policy recognizes the invaluable role played by researchers in the innovation process. That is why we propose that university policies be re-examined to ensure that they provide incentives to encourage researchers to create IP, through appropriate sharing of the financial benefits that arise from successful commercial undertakings and through appropriate recognition of innovative researchers in tenure and promotion policies. **We further recommend that innovation be included in the missions of the federal Granting Councils and as a criterion for awarding research grants.** This is necessary to ensure that researchers who take up the innovation challenge are fairly rewarded, not only by their universities, but also by the Granting Councils when distributing research grants.

The proposed policy framework should not be interpreted to suggest that with disclosure and assignment, the role of the researcher ends and the university takes over. Clearly, responsibility and accountability should rest with universities to commercialize publicly funded IP in a manner that maximizes returns to Canada. However, in cases where researchers are interested in having an ongoing role

in the innovation process, universities should continue to involve them. In many cases, discoveries can only be successfully taken to the market with the ongoing involvement of the researcher.

We recognize that a select number of Canadian researchers are interested and able to commercialize IP without the assistance of the university. That is why we propose that universities have the flexibility to assign IP to researchers for a number of reasons, including when they are satisfied that the researcher can generate equal or greater benefits to Canada without undue conflict of interest.

At the same time, we recognize that most university researchers are severely constrained in their ability to balance teaching, research and community service responsibilities. Most do not have the time and are not interested in commercializing IP. The proposed policy is expected to generate greater benefits for these researchers than they could have achieved on their own. It would ensure that universities take responsibility for professionally managing researchers' IP, with appropriate sharing of benefits. Consequently, we expect that many faculty researchers would support the proposed policy.

This was confirmed by a recent University of Alberta survey. The Academic Staff Association polled its members in February 1999 to solicit feedback on proposed changes to the university's IP policy, along the lines of what we propose in this report. Fewer than 1 percent of all faculty (19 of 2000) registered objections.

The key to the proposed policy is that universities be held accountable for maximizing returns to Canada. The policy would ensure that they have control over IP with commercial potential. If they choose to assign IP to researchers, firms, or affiliated research hospitals, research institutes and NCEs, they must be satisfied that these arrangements will maximize benefits to Canada. (The following section proposes specific accountability mechanisms.)

For the purposes of the proposed policy, we recommend that IP be defined as an invention, discovery or new idea which the legal entity responsible for commercialization has decided to protect for possible commercial gain, based on the disclosure of the creator. This definition is intended to exclude journal articles and scholarly books, and IP created without federal funding. There are two important elements to this definition. First, the IP must have commercial potential, thereby limiting the number of disclosures submitted to a commercialization office to those that the office is most likely to act on. Second, the definition excludes books and journal articles. There are established traditions and practices for dealing with these, and we do not recommend that this be changed in any way.

Under the proposed policy, researchers have the traditional right to decide whether to publish the results of their research, and in what form. If they choose publication, their results will not become IP that can be protected and commercialized. If, on the other hand, they choose to protect their results for possible commercial gain, those results have to be disclosed to the university. In those universities where ownership of IP resides with the creator(s), any resulting IP has then to be assigned to the university.

The Panel is confident that the proposed IP policy framework will inspire a transformational shift in culture within Canadian universities, as happened in the United States with the passage of the *Bayh-Dole Act* in 1980. (See Annex 8 for a comparison of the policy principles enshrined in the *Bayh-Dole Act* and the proposed Canadian policy framework.)

The proposed approach to managing IP generated from federal funding would also:

- better protect the rights of students and co-inventors;
- provide legal protection for universities against third parties;
- promote resource sharing among universities, hospitals, NCEs and research institutes;
- minimize conflicts of interest; and
- ultimately generate higher economic and social returns to Canada.

For these reasons we encourage provincial governments to introduce similar IP policy requirements.

6.2 Strengthen Universities' Commercialization Capacity

The proposed policy framework for managing federally funded IP is a necessary but not sufficient condition for success. Additional funding is also required to help universities strengthen their capacity to take advantage of an improved IP management regime.

Universities should not be expected to fully underwrite the cost of establishing effective commercialization offices. They do not have the resources required and should not be pressured to find the money, as it would no doubt come at the expense of other priorities, if at all. The Panel believes that innovation should become a higher priority for universities, but not at the expense of enabling them to deliver on their teaching, research and community service mandates.

It is also unreasonable to expect the industrial sector to build general university infrastructure. Firms more appropriately play a role in supporting specific R&D projects.

The federal government, on the other hand, invests almost \$1 billion per year in university research and has committed

\$1 billion to upgrade universities' research infrastructure (post-Budget 1999 estimates). Without an adequate additional investment to help universities strengthen their commercialization capacity, these original investments will not yield their anticipated benefits. This leads to our third recommendation.

Recommendation #3:

The federal government should invest new and additional resources to strengthen the commercialization capacity of universities in an amount equal to 5 percent of its investment in university research. This new funding is to be invested in the commercialization function and must be additional to the university's current spending. To be eligible for commercialization grants, universities should be required to adopt policies consistent with federal policy requirements (Recommendation #2), submit annual reports of their innovation performance and submit annually updated innovation strategies to the federal Granting Councils. These reports should reflect the shared priorities and performance of the university and its affiliated research organizations.

The proposed commercialization support should be provided directly to universities' commercialization offices, and not to general operating funds. It should also be provided on the condition that other sources of funds are not withdrawn.

Additional resources would help university commercialization offices: (1) compete for highly skilled personnel in short supply by offering competitive market salaries; (2) hire and/or have access to personnel in sufficient numbers so that the process of invention, disclosure and commercialization is not restricted by their capacity; and (3) identify, protect and add value to IP in order to maximize the resulting benefits to the nation.

We propose that governments hold universities accountable by requiring that they submit annual innovation strategies. Universities should collaborate with affiliated research hospitals, research institutes and NCEs to develop a coordinated strategy for submission to the federal Granting Councils. These strategies should explicitly describe how the university and its partners will seek to assure benefits to Canada, including details on how the money will be allocated and spent by the university and its affiliates.

Commercialization grants should be made available to all universities which submit credible strategies in proportion to their share of the total research investment. The grants should be available to fund the priorities of the institution, whether this involves hiring staff, establishing patent budgets, outreach to the industrial sector, establishing networks, etc.

In order to qualify for commercialization grants in the second and subsequent years of the program, universities should be required to submit annual updates to their innovation strategies and annual performance reports. The federal Granting Councils should take care to minimize the administrative burden on universities by relying on Statistics Canada data, where possible, for meaningful performance measures. If Statistics Canada adopts our proposals in Annex 4, university performance reports might focus on providing complementary case study information that yields insights into local economic impacts, continuing challenges and social benefits.

The social sciences fields have traditionally made a smaller contribution in yielding commercial benefits. In large part, this is attributable to the nature of the science which lends itself to generating public benefits more so than private benefits that can be captured by a firm or individual. That said, we believe that there are more innovation opportunities emanating from social science and humanities research than are known and acted upon. **The time has come to begin experimenting with models for identifying the element of social science that is capable of being commercialized, and mechanisms for achieving commercial outcomes.**

We therefore propose that the federal government's investment amount to 5 percent of the university research funding it provides from all sources, including the Social Sciences and Humanities Research Council. This would entail an annual incremental investment of about \$50 million. If the provinces were to do the same, total support for commercialization offices would rise from 0.7 percent to about 4 percent of the value of sponsored research. (Annex 9 provides our rationale for this level of support.)

We recognize that many university researchers are frustrated with the level of support presently available to them by university commercialization offices. If they are expected to assign IP to universities, it is critical that these offices be properly resourced, and staffed with people who are able to manage the innovation process efficiently and effectively. We need to develop world-class commercialization offices that generate high returns to Canada, and in the process generate higher returns to university researchers than they could achieve on their own. The Panel is convinced that once these offices create wealth among researchers, the culture within Canadian universities will change quickly and innovation will become a real priority.

Several of the people we consulted suggested that NCEs, research hospitals and research centers affiliated with universities should also gain access to incremental funds to support their commercialization efforts. We believe that this would contribute to the ongoing isolation of these operations. In view of the cost of commercializing research, the shortage of people with commercialization skills and the need to bundle IP from different research

projects, it is important to instead encourage the formation of strategic alliances among universities and their affiliated organizations.

Hence, our recommendation that universities be required to submit innovation strategies and performance reports on behalf of their institution and research affiliates. This is also why we recommended earlier that researchers be required to assign IP to the university which, in turn, can assign the IP to an affiliated organization. In this model, one entity is held accountable for maximizing returns to the public – universities. To be effective, universities will need to co-operate and share resources with their affiliated organizations.

We recognize that this recommendation will not provide the less research-intensive universities with sufficient resources to establish their own commercialization offices. The Panel does not believe that every university requires an in-house commercialization presence. Small universities are encouraged to combine their resources to create a single commercialization office serving several institutions, partner with larger universities, or otherwise leverage their capacities.

The Granting Councils should jointly administer the proposed program to reduce the administrative burden on universities. Rather than create a new bureaucracy, we believe that NSERC's Intellectual Property Management Program provides an excellent model that could be expanded.

To ensure that university commercialization offices do not become overly bureaucratic and to ensure that they partner effectively with other organizations, after a five-year period, the Granting Councils should review this initiative. At that time, it may be appropriate to consider providing ongoing support on a competitive basis.

6.3 Develop the Commercialization Skills Base

Even with additional financial resources, universities can expect to face difficulties competing for the limited number of people with the academic and business skills required to commercialize research. We need more developmental opportunities and better networking to develop the skills required by university commercialization offices. Better networking among Canadian commercialization offices, and between these offices and the other organizations that comprise our system of innovation, would help people identify and act on best practices. During our consultations, smaller and more remote universities were particularly keen to find ways to learn from their more experienced counterparts and leverage their resources. Networking would have the added benefit of enabling the parties involved to more easily identify and act on opportunities to bundle IP. In an environment where modest research funding is spread thinly across many universities, this is often necessary to create high value innovations. This leads to our fourth recommendation:

Recommendation #4i

With the new funding proposed in Recommendation #3, universities should make the commitment to use their educational resources to develop the people with the necessary entrepreneurial, business and technical skills required to increase the number of successful innovations created from the results of university research. The federal Granting Councils should add to this effort by helping to create national and regional networks to share knowledge, expertise and best practices in this area.

As employers and educators, universities are uniquely well placed to take the lead in building and upgrading Canada's skills base. University commercialization offices are encouraged to allocate a portion of any commercialization grants received toward the following activities.

1. Implement student internship programs to provide business, science and engineering students with an opportunity to work in university commercialization offices. This would reduce the work pressures faced by the limited staff on hand at commercialization offices, while developing future talent.
2. Implement an exchange program between commercialization offices and venture capital corporations to raise awareness of each others' policies and practices. Over time, these exchanges may contribute to a convergence of cultures and, at a minimum, raise awareness of each others' needs and priorities so that more effective working relations can be developed.
3. Take full advantage of available training opportunities to upgrade the current skills base.
4. Form strategic alliances with the industrial and financial sectors. Each commercialization office should have access to the expertise of a board of directors or advisory board, composed of people experienced in commercializing research. Commercialization offices should also partner with their boards to provide frequent and confidential advice to each newly formed spin-off company.
5. Universities should ensure that all engineering and science students have access to and are encouraged to participate in business courses. Similarly, all business students should have the opportunity to add value to science-based innovations under development in commercialization offices and the university at large.

The Panel also recommends that the federal Granting Councils invite commercialization offices across Canada to a two-day forum to discuss the possibility of establishing

a national association of commercialization offices. In response to the need for a mechanism to enable practitioners to identify opportunities for bundling IP and share best practices, a national association might prove useful in performing the following functions:

1. Develop and manage a database of IP disclosures that is available to each university so that they can identify opportunities for bundling. The association could also proactively seek out domestic and international IP bundling opportunities.
2. Develop training courses that are based on Canadian law.
3. Sponsor conferences, workshops and seminars to bring practitioners together to share knowledge, expertise and best practices.
4. Develop shared communications materials to inform faculty of the benefits of strengthened commercialization offices, and inform the private sector of the opportunities and benefits of collaboration.
5. Develop guidelines to help universities determine how best to establish their commercialization operations and spend the proposed commercialization grants.

6.4 Establish Competitive Business Conditions

Firms which are founded on university research and which are dependent on universities as sources of innovation are the players responsible for turning university discoveries into market opportunities. Their success or failure is a critical factor affecting Canada's ability to reap the benefits from its investment in research. The Panel does not believe that business conditions in Canada are sufficiently competitive with the United States to provide a level playing field.

There is little point creating a university IP policy framework and investing in universities' commercialization capacity, if measures are not also taken to ensure the success of the firms which realize the potential of university discoveries.

We offer the following recommendation to enable the mostly high-tech firms which form strategic alliances with universities to successfully compete in the global knowledge-based economy. (See Annex 6 for a more in-depth discussion of these proposals.)

Recommendation #5i

The federal Department of Finance is encouraged to undertake a wholesale review of Canadian tax policy to ensure that it does not impede and, where possible, supports research-based innovation.

In the context of this review, we believe that the following measures warrant particularly serious consideration:

1. Reduce the top rates of marginal tax paid on personal incomes, and increase the income threshold which attracts the highest rates of marginal tax.
2. Amend the tax treatment of employee share options: tax should not be levied on any gains from the sale of company shares until those shares are sold; and the whole of the gain between exercise price and exercise value should be considered capital gains, irrespective of the status of the company.
3. Amend the \$500 000 lifetime capital gains exemption to eliminate the Small Business Corporation provision, and to extend the hold period to three years. If a Canadian Controlled Private Corporation (CCPC) provision must be retained, it should require that a company be a CCPC at the time of purchase and for at least one year thereafter.
4. Introduce a Registered Share Ownership Plan which applies to full-time employees of any company, provided they are employed for at least three years prior to the sale of shares. The Plan should provide a lifetime exemption of \$2 million per person, spread across any number of companies and applicable against all gains arising from the difference between the cost and sale price of shares.
5. Reduce the arm's-length restrictions on RRSP investments to attract more capital to newly formed business ventures in which the RRSP holder has an ownership stake. This could be achieved at no additional cost to the government. The increased risk to RRSP holders could be managed through diversification requirements.

6.5 Fuel the Innovation Pipeline

The fifth and final leg of our action plan is centered on the need for increased public investments in research. To successfully position science-based innovation as a major contributor to Canada's economic prosperity and social well-being, we require more leading-edge research.

Governments should increase their investment in university research. They should also resolve, on an urgent basis, situations where universities have difficulties conducting research when federal funding is provided, but when limited provincial support is available for the associated indirect costs.

We recommend that governments increase their support for both basic research (directed by the university researcher) and project research (directed by universities and industry in partnership).

The federal government should scale up its support for the programs of the Granting Councils and the NCEs. Since the capacity to increase the scale of university-industry programs may eventually be limited by the ability of existing partner companies to increase their level of collaboration, additional efforts are required to involve new industrial partners, particularly small and medium-sized enterprises.

Federal and provincial governments also need to resolve the issue of indirect research costs. The present arrangement leaves little scope for universities to free up the time that their researchers require to pursue their research interests. A more coherent approach is required to ensure that our best and brightest have the opportunity to generate the discoveries that will form the foundation of our country's future economic strength.

7.0 Implementation Considerations

We urge the federal government to phase in the recommendations offered in this report. Upon receipt of the proposed commercialization grants, universities will likely require two years to modify their existing IP policies, or create appropriate IP policies in cases where none exist.

The three federal Granting Councils, Industry Canada and the National Research Council should form a secretariat to facilitate implementation of the proposed reforms, and monitor developments to ensure full compliance by 2002. The secretariat should also embark on a communications mission to ensure that universities and their faculty members are well informed of the reforms.

PHASE 1: Year 2000

Recommendation #1:

The federal government should require an explicit commitment from all recipients of federal research funding that they will obtain the greatest possible benefit to Canada, whenever the results of their federally funded research are used for commercial gain.

Recommendation #3:

The federal government should invest new and additional resources to strengthen the commercialization capacity of universities in an amount equal to 5 percent of its investment in university research. This new funding is to be invested in the commercialization function and must be additional to the university's current spending. To be eligible for commercialization grants, universities should be required to adopt policies consistent with federal policy requirements (Recommendation #2 with a two-year grace period), submit annual reports of their innovation performance and submit annually updated innovation strategies to the federal Granting Councils. These reports should reflect the shared priorities and performance of the university and its affiliated research organizations.

Recommendation #4:

With the new funding proposed in Recommendation #3, universities should make the commitment to use their educational resources to develop the people with the necessary entrepreneurial, business, and technical skills required to increase the number of successful innovations created from the results of university research. The federal Granting Councils should add to this effort by helping to create national and regional networks to share knowledge, expertise and best practices in this area.

Recommendation #5:

The federal Department of Finance is encouraged to undertake a wholesale review of Canadian tax policy to ensure that it does not impede and, where possible, supports research-based innovation.

Recommendation #6:

Governments should increase their investment in university research. They should also resolve, on an urgent basis, situations where universities have difficulties conducting research when federal funding is provided, but when limited provincial support is available for the associated indirect costs.

PHASE 2: Year 2002

Recommendation #7:

In order for researchers to qualify for federal research funding and universities to qualify for commercialization support, universities (and their affiliated research hospitals and research centres) should be required to adopt IP policies consistent with the principles set out in Section 6.1.

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**



8.0 Measuring Progress and Maintaining Momentum

There is a need for greater accountability by governments to report to the public on the benefits generated from taxpayers' investment in university research.

The Panel recommends that the three federal Granting Councils report annually on the economic and social benefits to Canadians from public investments in university research. We urge the Granting Councils to collaborate with their provincial counterparts in order to present a holistic picture of the total investment in university research, and the overall benefits generated by that investment.

Since the Granting Councils already have a statutory requirement to report annually to the House of Commons Industry Committee, it may be feasible to piggyback this proposal onto their existing obligations. In preparing their report, public authorities should draw heavily on the information that we propose be provided by Statistics Canada and universities.

The Panel proposes that public authorities evaluate the success of the proposed reforms against a clear set of expectations. While we have not attempted to conduct an in-depth cost-benefit analysis, in our judgement, the benefits of the proposed reforms would far outweigh the costs. If the federal government were to invest \$50 million per year over the next 10 years to strengthen universities' commercialization offices, this measure alone would likely generate significant benefits as shown in Table 5.

We urge the federal government to revisit our proposed vision and action plan every five years to ensure its ongoing currency and effectiveness in driving Canada's productivity performance in the global knowledge-based economy.

Table 5: 10 Year Total Benefits From Increased Funding for Commercialization Offices

	Status Quo			Incremental Benefits			Total		
	Licensing	Spin-offs	Total	Licensing	Spin-offs	Total	Licensing	Spin-offs	Total
National Economic Benefits									
	\$10.1B	\$5.7B	\$15.8B	\$6.1B	\$2.3B	\$8.4B	\$16.2B	\$8.0B	\$24.2B
Jobs									
	67 980	47 567	115 547	41 220	19 542	60 762	109 200	67 109	176 309
Direct Tax Recovery									
	\$951M	\$571M	\$1.5B	\$577M	\$235M	\$812M	\$1.5B	\$805M	\$2.3B

8.0 Measuring Progress and Maintaining Momentum

There is a need for greater accountability by governments to report to the public on the benefits generated from taxpayers' investment in university research.

The Panel recommends that the three federal Granting Councils report annually on the economic and social benefits to Canadians from public investments in university research. We urge the Granting Councils to collaborate with their provincial counterparts in order to present a holistic picture of the total investment in university research, and the overall benefits generated by that investment.

Since the Granting Councils already have a statutory requirement to report annually to the House of Commons Industry Committee, it may be feasible to piggyback this proposal onto their existing obligations. In preparing their report, public authorities should draw heavily on the information that we propose be provided by Statistics Canada and universities.

The Panel proposes that public authorities evaluate the success of the proposed reforms against a clear set of expectations. While we have not attempted to conduct an in-depth cost-benefit analysis, in our judgement, the benefits of the proposed reforms would far outweigh the costs. If the federal government were to invest \$50 million per year over the next 10 years to strengthen universities' commercialization offices, this measure alone would likely generate significant benefits as shown in Table 5.

We urge the federal government to revisit our proposed vision and action plan every five years to ensure its ongoing currency and effectiveness in driving Canada's productivity performance in the global knowledge-based economy.

Table 5: 10 Year Total Benefits From Increased Funding for Commercialization Offices

	Status Quo			Incremental Benefits			Total		
	Licensing	Spin-offs	Total	Licensing	Spin-offs	Total	Licensing	Spin-offs	Total
National Economic Benefits									
	\$10.1B	\$5.7B	\$15.8B	\$6.1B	\$2.3B	\$8.4B	\$16.2B	\$8.0B	\$24.2B
Jobs									
	67 980	47 567	115 547	41 220	19 542	60 762	109 200	67 109	176 309
Direct Tax Recovery									
	\$951M	\$571M	\$1.5B	\$577M	\$235M	\$812M	\$1.5B	\$805M	\$2.3B

9.0 Conclusions

Canadians' standard of living is under threat of erosion as a result of our nation's weak rate of productivity growth. Innovation is the key to protecting and strengthening what we have worked so hard to create. In the global knowledge-based economy, innovation is increasingly based on advances in science and technology.

Canadian universities are well-positioned to fuel Canada's economic growth and social well-being. They perform world-class research, graduate highly qualified personnel and perform meaningful community service. Unfortunately, Canadian universities are not achieving their full potential in generating innovations from research results. Canadian taxpayers have a right to expect a greater return on their investment.

Incremental changes will result in incremental gains. This is not the path that will achieve our vision of a nation where science-based innovations make a major contribution to economic prosperity and social well-being. To reach our full potential, we need to manage the public investment in university research as a strategic national asset. This requires a bold new approach.

With a decade of experimentation under our belts, and notable successes in some areas, the Panel is confident that the proposals contained herein will position Canada as a world leader in exploiting knowledge for the benefit of the nation. The time is right, and we have no time to lose.

None of our proposals, on their own, will position Canada to maximize returns on its investment in research. Taken together, however, we believe that the recommendations contained herein would have a dramatic effect in fuelling the Canadian economy and generating social and economic benefits for years to come.

The Panel is grateful for the opportunity to provide guidance on matters of Canadian public policy. We are hopeful that universities, governments, firms, venture capitalists and others with a vested interest in reaping the benefit from the public investment in university research will step up to the plate and do their part. No one stakeholder and no one measure among those proposed will be sufficient to break new ground. All of our efforts will be required if Canada hopes to maximize the economic and social benefits from its investment in university research. And bold new measures are required on all our parts if we hope to move knowledge transfer to the next level and achieve our full potential.

References

- Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1991 to FY 1995*, 1996.
- Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1996 Survey Summary*, 1997.
- Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1997 Survey Summary*, 1998.
- Bordt, Michael and Cathy Read. "Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector." Statistics Canada, Science and Technology Redesign Project, Cat No. 88F0006XPB No. 01, 1999.
- Etzkowitz, Henry. "Tech Transfer Cornerstone: Passing the Bayh-Dole Act, Part II." *Technology Access Report*, November/December 1998, p.10-11.
- Godin, Benoît, Yves Gingras and Louis Davignon. "Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics." Working Paper prepared for Statistics Canada, Cat. No. 88F0006XPB No. 10, 1998.
- Gu, W. and L. Whewell. "University Research and the Commercialization of Intellectual Property in Canada: A Statistical Overview prepared for the Expert Panel on the Commercialization of University Research." Micro-Economic Analysis Directorate, Industry Canada, Ottawa, ON, 1999.
- Hersey, K. et al. "University Move Science from the Laboratory to the Marketplace, Supporting 250 000 Jobs and Contributing \$30 Billion to the Economy." *Association of University Technology Managers Press Release*. Cambridge, MA, December 17, 1998.
- Ketis, N.V., J. Rudolph and M. Gravelle. "Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities." *AUTM Newsletter*, 1998, pp. 3-4 plus unpaginated insert.
- Kroll, Peter and Francis Narin. "Linkage Between Canadian Science and Patented Technology." CHI Research Inc. March 29, 1999.
- Livingstone, Angus. *Report on UBC Spin-Off Company Formation and Growth*. University of British Columbia, University-Industry Liaison Office, 1998.
- Lynch, Kevin. "Improving Productivity through Investing in Innovation: The Key to Higher Productivity and Improved Living Standards." Presentation to the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology. Ottawa, December 8, 1998.
- National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1993*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1993.
- National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1996*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1996.
- National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1998*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1998.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. *Main Science and Technology Indicators*, 1998. Paris: OECD, 1998.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. *Main Science and Technology Indicators*, 1999. Electronic database.
- Reimers, N. "Best North American Practices in Technology Transfer: Report to the Expert Panel on the Commercialization of University Research of the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology." USA, 1999.
- Renaud, Marc. "The Universities of the Future: From the Ivory Tower to the Market Square." Speech presented at the 30th Annual Sorokin Lecture. Saskatoon, February 4, 1999.
- Robitaille, Jean-Pierre and Yves Gingras. "Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : Étude comparative." Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie - Rapport présenté à l'AUCC, 17 novembre 1998.
- Statistics Canada. "Commercialization of Intellectual Property in the Higher Education Sector: A Feasibility Study." Science and Technology Redesign Project, October 1997.
- Statistics Canada. "Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1987 to 1998, and by Province 1987 to 1996." Science and Technology Redesign Project, October 1998.
- Statistics Canada. "Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD) Canada, 1987-1998." Science and Technology Section, Science and Technology Redesign Project, ST-98-11, Ottawa, ON, 1998.
- Statistics Canada. "Estimates of Research and Development Personnel in Canada, 1979-1995." Science and Technology Working Paper No. ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.

Annex 1

Background Reports

The following reports were prepared for the Expert Panel on the Commercialization of University Research. To obtain copies please visit our Web site at <http://acst-ccst.gc.ca> or call (613) 954-2720.

- 1. University Research and the Commercialization of Intellectual Property in Canada**
By: Lori Whewell and Wulong Gu, Industry Canada
Topic: A review of the literature and available statistics on universities' R&D effort and commercialization performance in Canada.
- 2. Paths to Commercialization of University Research – Collaborative Research**
By: Janusz Zieminski, Conference Board of Canada
Topic: A report on the commercialization barriers stemming from collaborative research and stakeholders' views on appropriate responses.
- 3. Issues with Respect to Commercializing Canadian University Research**
By: Dennis Rank, ARA Consulting Group (A Division of KPMG) and Mireille Brochu (consultant)
Topic: An overview of the core issues affecting Canadian universities' commercialization performance and stakeholder views on appropriate responses.
- 4. Best North American Practices in Technology Transfer**
By: Niels Reimers, Technology Management Associates
Topic: A report on the best practices in North America for commercializing university research.
- 5. Commercialization of University Research in Europe**
By: Jeremy Howells and Carole McKinlay, Policy Research in Engineering, Science and Technology, University of Manchester
Topic: A report on the best practices in Europe for commercializing university research.
- 6. Seed Stage Investment Activity**
By: Karen Corkery and Angie Brennand, Industry Canada
Topic: An assessment of the empirical evidence on whether Canada faces a seed stage investment gap.
- 7. Inventory of Programs Facilitating the Commercialization of University Research**
By: Geoff Nimmo and Angie Brennand, Industry Canada
Topic: A summary of the federal, provincial and private sector initiatives that facilitate the commercialization of university research in Canada.
- 8. Registered Employee Share Ownership Plan**
By: Jennifer Ryan, Ventures West Management Inc.
Topic: A proposal for a Registered Share Ownership Plan to be established in Canada.

Annex 2

Definition of Key Terms

Basic Research: Its objective is discovery. Its context is the state of knowledge in the field worldwide. Its format is a program of research activity defined by the investigators. Its merit lies in the importance and excellence of the program, as judged by peers. It educates highly qualified people in finding the sources of current knowledge, in creating new knowledge in the context of current advances around the world, and in understanding its trends and its limitations. Its results are exposed to the review of peers and published openly without additional delay. Priority of discovery is generally the issue, more than the ownership of intellectual property. It may lead to profound benefits to humanity in the long term, but they cannot be predicted in the short term. If it has any short term economic benefits, they are incidental.

Canada's Innovation Gap: In 1995, the OECD concluded that Canada has an innovation gap in relation to most of the G-7 nations. The assessment was based on a variety of input factors: a relatively small share of high-tech manufacturing, low R&D spending as a fraction of GDP, weak technology diffusion and adoption by business – mainly SMEs, very low spending on R&D in medium-tech and low-tech industries, lack of skilled people in key areas, information gaps on markets and technologies, etc.

Discovery: Sight or knowledge of something previously unseen or unknown.

Innovation (dictionary definition): The introduction of something new or different. The difference between an invention and innovation lies in the implementation. Innovations occur with the introduction of the new element into use, not upon conception.

For the purposes of this study, the following sharper economic definition of innovation was used: "**Innovation:** the process of bringing new goods and services to market, or the result of that process."

Product Innovation is a new good or service brought to market.

Process innovation is a new way of making or doing something.

Product and process innovations both begin with inventions. The inventions are then plugged into the business system which tries to make innovations out of them. That process is as uncertain in its outcome as the research that produced the invention in the first place.

Marketing innovation is a new way of bringing a product to market. The product or market may be new as well.

Innovation System: The regional network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify, diffuse and adopt new technologies. It is made up of units (e.g. firms, universities, governments) that interact through linkages (e.g. legal, political, social, economic and business interactions that involve flows of information, money, materials, services and people) and are shaped by various factors (e.g. markets, natural resources, technical interdependencies, collaborations, and science and technology policies).

Intellectual Property (IP): Includes inventions; computer software and databases; literary, artistic, dramatic or musical works, books and papers; educational materials; industrial designs; trademarks; integrated circuit topographies; and new plant varieties.

For the purposes of the proposed federal IP policy, IP is more narrowly defined to include: "an invention, discovery or new idea which the legal entity responsible for commercialization has decided to protect for possible commercial gain, based on the disclosure of the creator." This definition is intended to exclude journal articles and scholarly books, and IP created without federal funding.

Intellectual Property Management: Includes intellectual property identification (reporting, patent disclosures), protection (patenting, registration of industrial designs, etc.), promotion (market studies, business plans, feasibility studies, scale-up plans, demonstrations and prototype development), or commercialization (licensing, research contracts, consulting, spin-off investments).

Invention: The conception of an idea and the means or apparatus by which the result is obtained. An invention may or may not be based on a discovery.

Licence: An agreement with a client to use the institution's intellectual property for a fee or other consideration (e.g. equity in the company).

Project Research (in place of the term "applied research"): Its objective is to solve a problem or achieve some desired result that can be specified to a significant extent but cannot be produced with existing knowledge. Its context is defined more by an area of industrial activity than by a discipline, and the project may involve research in more than one discipline. Its format is a project whose design, schedule, milestones, budget, deliverables, etc. are defined by the investigators and their partners. It educates highly qualified people in finding the sources of current knowledge and in creating new knowledge, and it trains them in putting knowledge to productive use. Its results may have direct economic value and, therefore, require clarity about the ownership of intellectual property. The open publication of research results may be delayed by the need to protect intellectual property. Any portion of the research work conducted by graduate students must meet the university's

academic requirement for a degree. It has short term economic benefits that are sufficiently predictable to attract partners from industry and other sectors to invest their own resources, and it may have long term economic and other benefits to humanity. The training it provides has an immediate benefit for the industrial partner who may offer employment to graduate students and research staff involved in the project.

Royalties: Income generated from licensing.

University Spin-Off Company: A new company established to either license the university's technology; fund research at the institution in order to develop technology that will be licensed by the company; or provide a service which was originally offered through an institution's department or unit.

Annex 3

Considerations in Negotiating Commercialization Agreements

The following considerations are intended to help guide universities through the complex process of negotiating terms of agreements for commercializing intellectual property created at universities.

The formal relationship between a university and its receptor company is typically in the form of a licensing agreement. The university must capture appropriate "value" and recognize that this "value" (especially if it is in the form of equity) can only be maximized if the company performs. Accordingly, the university must understand how to act as a supportive shareholder. This is not a familiar role for most university commercialization offices. The Panel believes that commercialization offices could increase the proportion of equity they receive in early-stage companies by realizing that some of the conditions they seek in licence agreements are contrary to the best interests of their receptor companies.

The first issue is whether the university should receive royalties or equity. Royalties are traditional, but have two disadvantages. First, they depend on the generation of corporate revenues and might be delayed. Second, in most cases the university technology forms only a part of the end product, leading to disagreements on what constitutes a fair return to the university, and to litigation. Owning equity eliminates both of these difficulties.

From the receptor company viewpoint, equity is often preferable because it eliminates disputes as to the relative importance of the technology. In addition, the non-dilutable royalty could impact on the firm's ability to raise equity. Issuing equity also minimizes the need for ongoing involvement with the university. In some U.S. instances, a combination of "modest" royalties and "modest" equity seems to serve the needs of both universities and firms. University commercialization offices must weigh the cost to themselves and to companies when they bargain for the last available advantage, rather than seek to maximize their overall "win" by encouraging more deals to be done, and by acting as a supportive shareholder.

However, if a university owns equity, its commercialization office must be capable of managing a portfolio of equity investments. In most cases, these offices do not have in-house expertise to take on this responsibility and should seek the assistance of outside management. Once again, the university should act as any other supportive shareholder whose objective is to help maximize the value of their shares.

The key issue is ownership of the technology. Universities have traditionally insisted on permanent ownership of all IP and all improvements, even if the development was paid for by a company and conducted off site. They argue that licences to receptor companies are often permanent and exclusive, and indeed equivalent to granting ownership to a receptor company. In addition, universities believe they must own the IP in order to protect the public good, especially if the research was paid for with public funds. For example, if receptor companies fail, universities feel that they need to be able to take back the technology and try again. If universities insist on permanent IP ownership, this will impact on the proportion of equity they can expect to receive.

Companies prefer to obtain outright ownership of IP for the following reasons:

- licensed technology is not available to secure any debt;
- licences often include operating criteria which, if not met, entitle the university to retract (exclusive) access;
- it is unfair to deny ownership when firms invest in the project;
- if only a part of market use of a patent is used by one company, universities may not be able to re-license the balance to other receptors;
- unless the company owns the technology, it is not easily able to deal with IP for cross-licensing;
- if the company fails, investors would be treated differently than the university which might be able to get its investment back (the equity of universities is effectively secured by an asset not available to others); and
- negotiating the specific terms of the commercialization agreement can be time-consuming and expensive when one party uses the IP and the other owns it.

The present situation is causing frustration among firms and is a barrier to putting together well-funded spin-off companies. In addition, negotiations seem to have few commonalities from project to project, resulting in unnecessarily high costs and legal fees – often exceeding \$50 000 for transactions involving funding at or below the \$500 000 range.

An increasingly adopted solution is for ownership to remain with the university until certain corporate milestones have been met, at which time unrestricted ownership transfers to the company. These milestones can be defined in the negotiation process in several ways, including:

- obtaining a defined amount of equity;
- achieving a revenue base; and
- putting strategic partnerships in place.

While each case is different, negotiations between licensor and licensee could be effectively reduced to two items -- the amount of equity to be received in exchange for the technology, and defining the transfer milestones. If all other aspects of an agreement can be captured in standard templates, this will have the following beneficial impacts:

- reduce uncertainty and time spent negotiating agreements;
- reduce legal costs;
- improve odds of winning; and
- improve terms for universities that acknowledge up front that ownership will transfer to the receptor.

Consequently, in striking commercial agreements, universities should:

- carefully consider the relative advantage to them from transferring ownership of IP to receptor companies (compared to retaining a licence), and develop clear policies in this area;
- capture the key elements of licence or transfer agreements in "templates" negotiated with local capital suppliers; and
- adopt uniform policies.

Annex 4

National Data Collection Requirements

Statistics Canada's 1998 inaugural Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector provides valuable information about Canadian universities' commercialization policies (e.g. IP ownership and disclosure), practices (e.g. patenting, invention disclosures), and results (e.g. licensing deals and spin-offs created). Unfortunately, the data are not presented by institution, preventing in-depth analysis of the relationship between policies/practices and commercial outcomes. Without institution-specific data we cannot, for example, test our conviction that universities that require full disclosure and that own IP or require that IP be assigned to them generate higher commercial benefits while attracting less litigation. In addition, the Statistics Canada data do not enable international comparisons. Again, they cannot be used to test our conviction that Canadian universities are underperforming in comparison to their American counterparts.

AUTM provides helpful institution-specific information for U.S. and Canadian universities, with a particular focus on commercialization outcomes. Unfortunately, the AUTM data do not contain the same breadth of information on university commercialization policies and practices as does the Statistics Canada survey. This limits our ability to identify the factors that contribute most to successful commercial performance, and conduct other meaningful analysis. International comparisons along the lines of that reported in Section 3.0 are possible using AUTM data, provided that the research base is adjusted to overcome methodological challenges. However, with only 14 Canadian universities participating in the annual survey (accounting for about 50 percent of all sponsored research), AUTM is of limited value in drawing national conclusions. For example, since the universities participating in the AUTM survey represent those most advanced and experienced in commercializing research results, conclusions drawn on the basis of this data overstate the Canadian reality.

The Panel supports Statistics Canada's intention to conduct its survey on an annual basis in the context of its proposed S&T Framework exercise. Over time, the quality of the responses is expected to improve as Statistics Canada fine tunes the questionnaire and as universities develop the capacity to establish systems that will enable them to respond to some of the more detailed questions. (This is far more likely if governments act on our recommendation to provide commercialization offices with additional financial resources.)

The Panel applauds Statistics Canada for providing a solid base of information about the commercial undertaking of Canadian universities. To strengthen users' ability to analyze and interpret the data, we offer the following recommendations:

1. Statistics Canada should ensure that its voluntary survey covers all Canadian universities and degree granting colleges that secure public research grants. While we appreciate that most (if not all) universities which perform significant amounts of research responded to the inaugural survey, it is important that Canada develop a capacity to undertake longitudinal analysis. If key universities opt out of future surveys, it will be difficult to accurately compare performance over time.
2. The survey should cover Canada's research hospitals since many are affiliated with universities and are involved in collaborative R&D undertakings. We need to better understand their role in the commercialization of research. We understand that a pilot survey to test an appropriate methodology for their inclusion is presently under consideration, and encourage Statistics Canada to move forward on this front.
3. We urge Statistics Canada to explore ways in which it might work with its U.S. counterparts to collect data which will allow for meaningful comparisons of the rate of return on investments in university research.
4. We encourage Statistics Canada to measure the economic impact of university research by collecting not only the names of university spin-off companies, but also established companies entering into licensing deals with universities. Statistics Canada should monitor the performance of these companies using tax data or direct surveys, and report on the revenues they generate, their equity positions, the investments they attract and the jobs they create over an extended period of time. The portion of these gains that are attributable to industry-university collaboration needs to be better understood.
5. In order to shed light on whether empirical data support the assertions of this report, new questions should be added to next years' survey (e.g. legal costs incurred by commercialization offices). Next years' survey should also introduce new questions to investigate more deeply the frequency, magnitude and causes of benefits leaked to other countries.
6. Finally, the survey should publish university-specific information. We appreciate that users are able to work with the raw data, subject to being sworn in under the *Statistics Canada Act*. However, the more data that is broadly available to the research community, the greater the likelihood that researchers will build on the limited academic literature presently available.

These measures would better position researchers to use Statistics Canada data to investigate the following issues, which we believe warrant further study.

- a) Does empirical evidence confirm the propositions put forth in this report (e.g. that universities generate higher returns on investment with lower litigation costs when they own IP or require that IP be assigned to them, require full disclosure, and provide above average resources to their commercialization offices)?
- b) Are firms which form strategic alliances with universities more competitive, and do they create more jobs than firms which do not? Public authorities will continue to face challenges persuading firms to collaborate with universities without empirical evidence on the extent to which various forms of industry-academic alliances contribute to increased sales and equity, job creation or preservation, and incremental investment.
- c) Are certain commercialization pathways (e.g. licensing to established firms vs. creating new spin-off companies) yielding greater economic benefits to Canada? Licences to foreign firms can attract significant investment to Canada; on the other hand, they can result in lost employment opportunities for Canadians. The creation of university spin-off companies is thought to be an effective way to capture all of the benefits in Canada; but successful spin-offs can become prime acquisition targets by foreign multinational firms. We need a better understanding of the benefits to Canada generated by the various paths to commercialization.
- d) To what extent is Canada's approach to commercializing university research contributing to the development of a highly skilled workforce? It will be important to track, for example, the impact of the proposed reforms on the educational choices of our youth, the ability of Canada to attract highly qualified personnel from other countries, and our ability to retain our best and brightest in Canada.

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**



Annex 5

Comparative Analysis of Canada-U.S. Commercialization Performance

AUTM's 1997 Licensing Survey provides an estimate of the total economic benefit generated by the U.S. and Canadian universities, hospitals, research institutes and patent management firms that report to AUTM. To calculate total economic benefits, AUTM reviewed other studies to determine an appropriate multiplier to apply against the value of the licensing income earned by survey respondents. Using this methodology, they estimated that the licensing activities of survey respondents generated an economic benefit of US\$28.7 billion in 1997, supporting 245 930 jobs.

We broke down Canada's share of these benefits on the basis of our proportion of the licensing income earned by all AUTM survey respondents. This leads us to conclude

that the Canadian universities surveyed by AUTM generated economic benefits of US\$0.5 billion in 1997, supporting 3935 jobs (see Section I in Table 1).

However, the economic benefits accruing to Canada should be commensurate with our share of the total investment in research (as opposed to our share of the licensing income). Based on our share of the research investment, we estimate that the benefit to Canada should have amounted to about US\$2 billion in 1997, supporting approximately 16 723 jobs (see Section II of Table 1).

This leads us to conclude that if Canadian universities were as effective in generating commercial benefits as their American counterparts, they would have contributed US\$1.5 billion more in economic benefits and generated 12 788 more jobs in 1997 than was actually the case (Section II minus Section I).

Table 1

	Total * (Canada and U.S.)	Canada	U.S.
Section I: Canada's Share of Economic Benefits			
Proportion of Licensing Income	100%	1.6%	98.4%
Economic Benefit (US\$ Billions)	\$28.7	\$0.5B (1.6% x \$28.7B)	\$28.2B (98.4% x \$28.7B)
Jobs per Year	245 930	3935 (1.6% x 245 930)	241 995 (98.4% x 245 930)
Section II: What Canada's Share Should be Based on Our Relative Investment in Research			
Proportion of Total Sponsored Research	100%	6.8%**	93.2%
Economic Benefit (US\$ Billions)	\$28.7	\$2.0 (6.8% x \$28.7B)	\$26.7 (93.2% x \$28.7B)
Jobs per Year	245 930	16 723 (6.8% x 245 930)	229 207 (93.2% x 245 930)
Section III: Opportunity Loss (Section II - Section I)			
Economic Benefit (US\$ Billions)		\$1.5 B	
Jobs per Year		12 788	
* The calculations presented in the adjacent columns were prepared by the Expert Panel on the basis of AUTM data.			
** We increased by 50 percent the Canadian research expenditure figures reported to AUTM to account for indirect costs included in U.S. but not Canadian data.			
Source: AUTM 1997 Licensing Survey			

Annex 5

Comparative Analysis of Canada-U.S. Commercialization Performance

AUTM's 1997 Licensing Survey provides an estimate of the total economic benefit generated by the U.S. and Canadian universities, hospitals, research institutes and patent management firms that report to AUTM. To calculate total economic benefits, AUTM reviewed other studies to determine an appropriate multiplier to apply against the value of the licensing income earned by survey respondents. Using this methodology, they estimated that the licensing activities of survey respondents generated an economic benefit of US\$28.7 billion in 1997, supporting 245 930 jobs.

We broke down Canada's share of these benefits on the basis of our proportion of the licensing income earned by all AUTM survey respondents. This leads us to conclude

that the Canadian universities surveyed by AUTM generated economic benefits of US\$0.5 billion in 1997, supporting 3935 jobs (see Section I in Table 1).

However, the economic benefits accruing to Canada should be commensurate with our share of the total investment in research (as opposed to our share of the licensing income). Based on our share of the research investment, we estimate that the benefit to Canada should have amounted to about US\$2 billion in 1997, supporting approximately 16 723 jobs (see Section II of Table 1).

This leads us to conclude that if Canadian universities were as effective in generating commercial benefits as their American counterparts, they would have contributed US\$1.5 billion more in economic benefits and generated 12 788 more jobs in 1997 than was actually the case (Section II minus Section I).

Table 1

	Total * (Canada and U.S.)	Canada	U.S.
Section I: Canada's Share of Economic Benefits			
Proportion of Licensing Income	100%	1.6%	98.4%
Economic Benefit (US\$ Billions)	\$28.7	\$0.5B (1.6% x \$28.7B)	\$28.2B (98.4% x \$28.7B)
Jobs per Year	245 930	3935 (1.6% x 245 930)	241 995 (98.4% x 245 930)
Section II: What Canada's Share Should be Based on Our Relative Investment in Research			
Proportion of Total Sponsored Research	100%	6.8%**	93.2%
Economic Benefit (US\$ Billions)	\$28.7	\$2.0 (6.8% x \$28.7B)	\$26.7 (93.2% x \$28.7B)
Jobs per Year	245 930	16 723 (6.8% x 245 930)	229 207 (93.2% x 245 930)
Section III: Opportunity Loss (Section II - Section I)			
Economic Benefit (US\$ Billions)		\$1.5 B	
Jobs per Year		12 788	
* The calculations presented in the adjacent columns were prepared by the Expert Panel on the basis of AUTM data.			
** We increased by 50 percent the Canadian research expenditure figures reported to AUTM to account for indirect costs included in U.S. but not Canadian data.			
Source: AUTM 1997 Licensing Survey			

Annex 6

Detailed Tax Recommendations – Employee Share Options

Employee share options are a tool commonly employed in the technology industry to provide employees with an incentive to strengthen the economic value of their firms. The most effective share option plans for technology companies allocate options to all employees at a favourable price; allow options to "vest" (become eligible to be exercised or bought) over a three- to five-year period; establish vesting conditions which relate to personal and corporate performance as well as length of employment; and provide employees with a long period of time to exercise their options (typically five to 10 years). The taxation of employee-owned shares in Canada is extremely complex, and difficult for employees to grasp.

Under the present tax regime, all Canadians must include in employment income the difference between the value of a share when purchased from their company and the cost of buying it. The cost is often the exercise price of the option. If the company is not a Canadian Controlled Private Corporation (CCPC), the employee must pay tax on this employment income in the year when the shares are bought, whether or not the shares are sold. This has the harmful effect of requiring the payment of income tax when there might be no cash to pay the tax, and obviously reduces the value of the options (especially if some of the resulting shares must be sold to pay the tax). So far as the Panel can determine, there is no other Canadian instance where this type of treatment occurs. *The Panel recommends that for employees of all companies, no tax be levied on gains from the sale of company shares until those shares are sold.*

If an employee is granted options at an exercise price which is at or above the value of the shares on the day the option is granted, only 75 percent of the employment income (gain) is included in the tax base on which the employee pays taxes. The situation is more complex when the exercise price is below the value of the shares on the day the option is granted. In the case of an employee who works for a non-CCPC, 100 percent of the employment income will be taxed. On the other hand, only 75 percent of the gain is taxed for CCPC employees, provided the shares are owned for at least two years. Under no circumstance are any of these gains considered to be eligible for capital gains treatment. Furthermore, since the status of the company is not an issue when the employees' shares are sold, shares purchased the day before a company goes public (i.e. when it is still a CCPC) give employees a large benefit not available to employees of public companies. *The Panel recommends that the whole of the gain between exercise price and exercise value be considered capital*

gains, irrespective of the status of the company (CCPC or not). This would make all gains by employees eligible for the lifetime \$500 000 exemption.

All Canadians can accumulate a lifetime exemption from paying taxes on capital gains of up to \$500,000 on the ownership of shares in some companies. This applies to investors and employees. However, as noted above, this is of limited use to employees because the only part of the gain between what they pay for shares and the sale price which counts as capital gains is the difference between what the shares are worth on the day they buy them and the sale price. This problem is addressed in the above recommendation.

Shares eligible for lifetime capital gains exemption must be held for at least two years. In addition, at the time of purchase and sale, the company must be a CCPC, and must pass a further restrictive test (be a Small Business Corporation – 90 percent of its assets must be employed in Canada in an active business for at least two years). The company has similar but less onerous tests to meet.

Anecdotal evidence suggests that these rules distort company operations (e.g. discourage expansion into the US) and create artificial balance sheet gyrations at crucial dates (e.g. the rules can result in different treatment for employees who buy shares at different times). It also means that if the company is successful and expands to have part of its operations in the U.S., employees who worked hard to make this happen might lose their exemption. *The Panel recommends that the \$500 000 exemption be amended to eliminate the SBC provision and that the hold period be changed to three years.* If a CCPC provision must be retained, it should require that a company be a CCPC at the time of purchase and for at least one year thereafter. Such a provision would also encourage investment by "angels" in early-stage companies.

The above-noted measures would still leave the tax treatment of options for Canadian employees at disadvantageous levels compared to the U.S. The Technology Industry Association of B.C. has recently sponsored a proposal to provide up to \$2 million of lifetime exemptions from gains on shares owned by employees. This is known by the name Registered Share Ownership Plan (RSOP). The proposal contains restrictions deemed adequate to prevent fraud and to ensure that benefits result from long-term growth. The cash flow to governments from the collection of other taxes would be positive from the beginning. In addition, their proposal would benefit employees at all levels, not just senior management. It would also allow employees to benefit directly from their firms' growth.

The Panel recommends that the federal government introduce the proposed Registered Share Ownership Plan.

- The plan should apply to all bona fide full-time employees of any company (whether or not a CCPC), provided they are employed for at least three years prior to the sale of shares.
- The plan should provide a lifetime exemption of \$2 million per person spread across any number of companies and applicable against all gains arising from the differential between the cost and sale price.
- Hold periods of the shares should be lengthy (five years for shares bought for no less than the fair market value; seven years for shares bought at less than fair market value).
- Losses on RSOP shares should not be eligible to reduce other income or capital gains.

For more information on this proposal, please see the paper entitled "Registered Employee Share Ownership Plan" on our Web site at <http://acst-ccst.gc.ca>

Annex 7

Seed Stage Sources of Capital

Canadian Medical Discoveries Fund (CMDf): CMDf is comprised of several funds that support promising research and commercialization in Canadian universities and affiliated laboratories. One example, the Medical Discoveries Commercialization Fund, targets ideas emerging from laboratories, and offers legal advice and patent processing assistance in return for right of first refusal to license intellectual property. CMDf also includes Med-Tech Partners (funding for opportunities in Quebec universities and research institutes) and Neuro (funding for neuroscience). Additional information can be found at <http://www.cmdf.com>

Canadian Science and Technology Growth Fund: The fund invests in early stage discovery and the commercialization of research in the natural sciences, engineering and technology sectors. Additional information can be found at <http://www.cstgf.com>

Eastern Technology Seed Investment Fund: This fund is aimed primarily at commercializing promising research projects at universities and other facilities in Eastern Canada. Entrepreneurial and management skills development opportunities are also provided. Additional information can be found at <http://www.easternseed.com>

Milestone Medica Corp.: Provides funding and management assistance to Canadian universities and research centres in the biomedicine field. Additional information can be found at <http://www.royalbank.com/kb/lifecycle/seedstage/milestone.html>

Seed Management Inc.: This \$10 million fund invests in British Columbia-based seed stage ventures and spin-outs from research institutions. Additional information can be found at <http://www.el.gov.bc.ca/website%2Dold/s/e2/directory/bctio/finance/hightech.htm>

T2C: Provides financing and management support for the commercialization of technologies developed in Quebec universities and research institutions. Additional information can be found at <http://www.t2c2capital.com>

University Medical Discoveries Inc.: Provides early stage, high risk capital for the commercialization of Canadian biomedical innovation emanating from Canadian universities. Additional information can be found at <http://www.umi.net/>

Western Technology Seed Investment Fund: This fund is aimed primarily at commercializing promising research projects at universities and other facilities in Western Canada to support new products in agriculture biotechnology and other high-tech industries. Additional information can be found at <http://www.westernseed.com>

Comparison of the Proposed Canadian Intellectual Property Policy and the U.S. Bayh-Dole Act

Provisions of the Bayh-Dole Act**

Proposed Canadian Policy Principles

Universities are required to determine in a reasonable time period whether they will take title of federally funded inventions. If they choose not to, title may revert to the federal government. Universities are restricted in their ability to assign title to any other party.	<p>Universities are required to determine in a reasonable time period whether they will take title to federally funded IP. They may elect to assign title back to the inventor under the following circumstances:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) if the university has decided not to pursue commercialization; (b) if the university fails to commercialize the innovation within a reasonable period of time; or (c) if the university agrees that the inventor can maximize returns to Canada without undue conflict of interest. <p>Universities may assign IP to firms when this is considered necessary to ensure the success of the innovation.</p> <p>Universities can assign IP to affiliated research organizations (e.g. hospitals, research centres and NCEs) if they determine that the other party can maximize returns to Canada without undue conflict of interest.</p>
The university must disclose inventions to the federal government in a reasonable time period. Failure to do so entitles the government to take ownership of the undisclosed invention.	The university must disclose IP to the federal government annually, provided that such information is not subject to the <i>Access to Information Act</i> .
Once a university takes title to a federally funded invention it must file patent applications in a reasonable time period, otherwise title reverts to the federal government.	Once a university (or affiliated organization) takes title to IP arising from federally funded research, it must make reasonable efforts to commercialize IP in a manner that maximizes benefits to Canada.
The government retains a non-exclusive right to utilize any innovations that it needs.	The government retains a non-exclusive right to utilize any IP that it needs.
The federal government requires periodic reporting by universities on commercialization efforts.	The federal government requires annual reporting by universities on commercialization efforts.

Continued on page 48

* In the U.S., inventions are defined as "any invention or discovery which is or may be patentable or otherwise protectable." The proposed Canadian policy would apply to IP defined as "an invention, discovery or new idea which the legal entity responsible for commercialization has decided to protect for possible commercial gain, based on the disclosure of the creator." This definition is intended to exclude journal articles and scholarly books, and IP created without federal funding.

** Adapted from Etzkowitz (1998)

<p>Universities are required to share royalties with inventors, and use any net gains to support scientific research or education.</p>	<p>Universities (and their affiliated organizations) are required to share royalties and equity with inventors, and use any net gains to support scientific research or education. Tenure and promotion policies must also appropriately reward innovative researchers.</p>
<p>Universities may not grant exclusive rights unless the invention is manufactured substantially in the U.S.</p>	<p>Universities (and their affiliated organizations) will use reasonable efforts to license or assign innovations locally or nationally. Whenever possible, licensing should be to a Canadian company or a Canadian subsidiary of a foreign company. Commitments to Canadian value added should be obtained when foreign licensing is the only feasible route.</p>
<p>Small businesses are given priority when licensing innovations in cases where they submit equally credible plans as larger firms.</p>	<p>Small business, including local spin-off companies, will be given priority to license federally funded IP when they submit equally credible plans as larger firms.</p>

Annex 9

Justification for the Proposed Level of Support for University Commercialization Offices

Rationale #1:

Based On The Natural Sciences And Engineering Research Council's Activities

Key Element:

Staffing of technology commercialization specialists (TCS).

Assumptions:

University commercialization offices require two TCS for every 150 faculty members active in research (consistent with the requirements of the University of Alberta – see rationale #2). This translates into two TCS for a faculty of engineering and science.

The annual expense per TCS is about \$100 000 to cover operating costs (salary, benefits, office operation costs, internal project/program support, miscellaneous supplies, travel, staff development and capital asset maintenance).

Canada's top 10 universities also require about \$1 million per year to protect intellectual property (IP), build prototypes, and otherwise add value to university IP in order to attract early-stage investment.

NSERC's research budget in 1998/99 was \$494 million.

Analysis:

NSERC supports 7500 faculty members across Canada.

Assuming the need for two TCS per 150 faculty members, this translates into a requirement for 100 TCS across all universities to commercialize research funded by NSERC.

The total cost to support TCS would be \$10 million per year ($100 \times \$100\,000$).

Additional costs would need to be incurred by commercialization offices to add value to university IP. The cost of these functions is about \$10 million per year for the top 10 universities that receive NSERC funding.

Since the top 10 universities receive two-thirds of NSERC's funding, an extrapolation results in a total cost for value-added functions of \$15 million per year ($\$10\text{ million} \times 3/2$).

Adding the \$10 million cost for TCS and the \$15 million for IP value added, results in a total cost estimate of \$25 million to operate commercialization offices from NSERC's activity alone.

This amounts to 5 percent of NSERC's investment in research ($\$25\text{ million} \div \494 million).

Rationale #2:

Based on a Proposed Operating Budget for Commercialization Offices

The following is a "generic" model, based on the resource requirements of the University of Alberta's Industry Liaison Office. It reveals that even one of the better funded commercialization offices in Canada requires financial resources above the proposed 5 percent of federal research funding.

There are four fundamental building blocks in a successful, university commercialization office: the core business; specialized support to core business; office operations; and the Directorate of the commercialization office.

The "core business" is focussed on technology licensing and spin-off company development. The "specialized support" for these activities is a blend of in-house legal and intellectual property expertise, prototype development funds, patent funds, specialized assistance in industrial grants/contracts that are commonly tied to licensing and spin-off opportunities, and marketing and business development with external clients in the public and private sector.

The "office operations" include database and financial management, communications, office operations management, and reception/clerical/filing functions. The "Directorate" consists of the CEO and senior level executive secretary/assistant.

The key element in this proposed generic technology commercialization office is to have a dedicated team (technology commercialization manager and assistant) in each disciplinary area producing potential commercial technology opportunities. In an institution such as the University of Alberta this would translate into seven teams as follows: one team for each of the Faculties of Science, Agriculture, Forestry, and Home Economics; Engineering; two teams for the Faculty of Medicine and Oral Health Sciences; and one team for each of the remaining grouped faculties: (a) other health sciences (Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Rehab Medicine, Nursing and Physical Education) and (b) Arts, Social Work, Education, Business, and Law.

Underpinning the above would be the balance of the core business, associated support, and office operations: Spin-Off Company Manager and assistant; Prototype Development Program Manager and assistant; IP/Legal Manager and two staff; Financial Manager, Office Manager, Database

Manager, Communications Officer, and Marketing/Business Development Manager and assistant. Add to this the positions of Director and Executive Secretary/Assistant.

The staff complement as outlined above consists of essentially 13 "senior" professionals and 16 more junior and support staff. Overall, the commercialization office's operating costs (salary, benefits, office operation costs, internal project/program support, miscellaneous supplies, travel, staff development, and capital asset maintenance) can be realistically projected at the equivalent of \$100 000 per staff member. This projection is based on comparisons with other public-sector organizations such as the Alberta Geological Survey, Alberta Economic Development and the Alberta Research Council. Thus, the overall annual office operating base budget would be in the order of \$2.9 million.

In addition to the operating costs, targeted internal funds are required to support both the intellectual property protection (patent) costs, and the value-adding prototype development program. Together these two important functional areas would require on the order of \$1 million per annum of additional revenue.

In sum, the total annual cost to operate the commercialization office is \$3.9 million.

The University of Alberta's research funding from the three granting councils currently consists of \$24 million from NSERC, \$19 million from MRC and \$3.5 million from SSHRC, for a total of \$46.5 million. If we assume that 5 percent of the total Tri-Council research budget is allocated toward new investment in university commercialization offices, then the University of Alberta could be eligible for \$2.3 million.

The \$1.6 million shortfall would need to be secured through: (1) internal core funding from the University (\$600 000); and (2) targeted, project/program-specific funding from the provincial government and private sector stakeholders (\$1 million).



Conseil consultatif
des sciences et de
la technologie

Advisory Council
on Science and
Technology

Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier

Rapport du Groupe d'experts sur
la commercialisation des résultats
de la recherche universitaire

Canada

Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier

Rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire

Présenté au

Conseil consultatif des sciences et de la technologie
du premier ministre

Le 4 mai 1999

Cette publication est également offerte sur le Web (<http://acst-cest.gc.ca>).

Les personnes handicapées peuvent obtenir cette publication sur demande sous une forme adaptée à leurs besoins particuliers. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

Pour obtenir des exemplaires du présent document, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 205D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : publications@ic.gc.ca

Nota — Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 1999
N° de catalogue C2-441/1999
ISBN 0-662-64311-9
52754B



Contient 50 p. 100
de matières recyclées



Conseil consultatif
des sciences et de
la technologie

Advisory Council
on Science and
Technology

Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire

Le 4 mai 1999

M. Gilles G. Cloutier
Vice-président du Conseil consultatif des sciences et de la technologie
Bureau 824D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Monsieur,

Nous sommes heureux de vous soumettre notre rapport, *Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier*. Il présente nos conclusions unanimes et nos recommandations visant à maximiser les retombées socioéconomiques au Canada des investissements publics dans la recherche universitaire.

Nous désirons vous remercier de la confiance que vous nous avez témoignée. Nous espérons que les recommandations que renferme ce rapport aideront à renforcer le système d'innovation du Canada.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Pierre Fortier
(président)

Thomas A. Brzustowski

Robert C. Miller Jr.

Denis N. Beaudry

René Douville

James W. Murray

Michael Brown

Julia Levy

Claudine Simson

Membres du Groupe d'experts

M. Denis N. Beaudry

Président-directeur général,
POLYVALOR Inc.
Montréal (Québec)

M. Michael Brown

Président, Nepal Management Ltd.
Vancouver (Colombie-Britannique)

M. Thomas A. Brzustowski

Président, Conseil de recherches
en sciences naturelles et en génie
Ottawa (Ontario)

M. René Douville

Vice-président, Sciences de la vie et soins de santé,
Banque Royale du Canada
Vice-président, Sciences de la vie et agri-sciences,
Société Croissance Banque Royale
Toronto (Ontario)

M. Pierre Fortier (président)

Conseiller de la direction, Innovitech Inc.
Montréal (Québec)

M^{me} Julia Levy

Présidente et chef de la direction,
QLT PhotoTherapeutics Inc.
Vancouver (Colombie-Britannique)

M. Robert C. Miller Jr.

Directeur du transfert technologique
et vice-doyen associé à la recherche
Université de Washington
Seattle (Washington)

M. James W. Murray

Vice-président associé principal –
Programme des partenariats et de l'innovation
Université de l'Alberta
Edmonton (Alberta)

M^{me} Claudine Simson

Vice-présidente, Recherche externe globale
et propriété intellectuelle à l'échelle mondiale
Nortel Networks
Nepean (Ontario)

Message du président

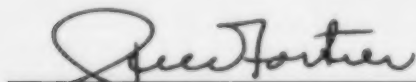
Le Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire a été créé en octobre 1998 par le Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre. Son mandat consistait à présenter une vision et une stratégie de mise en œuvre afin de maximiser les retombées socioéconomiques au Canada des investissements publics dans la recherche universitaire.

Ce fut pour moi un plaisir que de présider le Groupe d'experts et de pouvoir travailler avec huit personnes éminemment compétentes. Chaque membre du Groupe d'experts a une vaste expérience de la collaboration directe avec les universités pour commercialiser les résultats de la recherche. Notre expérience et nos points de vue sont variés, car notre groupe est composé de praticiens du transfert technologique au Canada et aux États-Unis, d'investisseurs en capital de risque, de représentants de l'industrie et de fonctionnaires fédéraux. Les membres du Groupe d'experts ont contribué aux travaux à titre personnel et non à titre de représentants de leur organisme ou groupe d'intérêts.

Durant la première étape de notre mandat, nous avons commandé des documents d'information afin de nous assurer que nous avions accès aux données les plus pertinentes sur le sujet. Nous avons également sollicité des mémoires auprès des intervenants qui participent le plus directement à la commercialisation de la recherche universitaire afin de bénéficier de leur expérience et de leurs idées. Sur la foi de cette information, nous avons préparé l'ébauche de notre rapport. Nous avons ensuite mené des consultations dans huit villes auprès de plus d'une centaine de cadres supérieurs des secteurs public, universitaire et industriel afin de recueillir leurs commentaires à propos de cette ébauche. Je suis heureux de signaler que notre rapport final répond à bon nombre des préoccupations exprimées par les personnes que nous avons consultées et que nos conclusions semblent rallier beaucoup d'appui.

Dans l'économie mondiale du savoir, le niveau de vie des Canadiens dépend de notre capacité de créer de nouvelles connaissances et de les appliquer avec succès. Pour réussir au XXI^e siècle, il faut que les universités deviennent une dynamo qui transforme nos découvertes scientifiques en nouvelles avenues de développement socioéconomique au profit de l'ensemble des Canadiens. Le Groupe d'experts est persuadé que les propositions énoncées dans le présent rapport représentent le plan d'action nécessaire pour que le Canada soit l'un des pays à tirer le mieux profit de ses investissements dans la recherche universitaire.

Le président du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire,



Pierre Fortier

Remerciements

Nous sommes redevables aux nombreuses personnes qui ont contribué à façonner l'orientation de ce rapport. D'abord, nous tenons à remercier sincèrement les chercheurs et les experts-conseils qui ont préparé les documents d'information et qui ont pris le temps de nous rencontrer pour présenter leurs conclusions. Nous avons été particulièrement impressionnés par les connaissances et le dévouement de Mireille Brochu, Wulong Gu, Jeremy Howells, Carole McKinlay, Geoffrey Nimmo, David Norwood, Dennis Rank, Niels Reimers, Jennifer Ryan, Gerry Tertzakian, Lori Whewell et Janusz Zieminski. (La liste des documents d'information est reproduite à l'annexe 1.)

Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers les nombreuses personnes qui ont pris la peine de rédiger des mémoires détaillés à notre intention. Plusieurs d'entre elles, que nous ne saurions nommer tellement elles sont nombreuses, ont également participé aux consultations tenues dans les diverses régions du pays. Les idées et avis dont elles nous ont fait part se sont avérés des plus utiles pour étoffer la version finale de notre rapport.

Enfin, nous désirons remercier les membres de notre secrétariat qui ont travaillé sans relâche pour préparer ce rapport dans de très brefs délais. Nous sommes également reconnaissants à Karen Corkery, Angie Brennand et Christine Claessen de l'aide qu'elles nous ont apportée.

Table des matières

Sommaire	1
1. Position stratégique des universités dans la croissance économique et le bien-être collectif	7
2. Processus d'innovation	11
2.1 Mettre en place une infrastructure de commercialisation	11
2.2 Avoir accès à un personnel hautement qualifié	11
2.3 Mettre en œuvre des politiques et des stratégies en matière d'innovation	11
2.4 Faciliter l'accès au financement de la recherche	12
2.5 Repérer les découvertes à potentiel commercial	12
2.6 Protéger la propriété intellectuelle	12
2.7 Ajouter de la valeur à la propriété intellectuelle	12
2.8 Commercialiser les découvertes les plus prometteuses	14
2.9 Maximiser la valeur des investissements publics dans la recherche	14
3. Évaluation du rendement des universités en matière d'innovation	15
4. Obstacles empêchant les universités canadiennes de réaliser leur plein potentiel	19
4.1 Absence de politique universitaire cohérente en matière de propriété intellectuelle	19
4.1.1 Perte d'occasions commerciales	20
4.1.2 Fuite des retombées	21
4.1.3 Litiges	21
4.1.4 Frein à l'esprit d'innovation des entreprises canadiennes	21
4.1.5 Conclusion	22
4.2 Sous-développement de la capacité de commercialisation des universités	22
4.3 Conditions économiques non concurrentielles	23
4.3.1 Impôt des particuliers	23
4.3.2 Traitement fiscal des options d'achat d'actions des employés	23
4.3.3 Restrictions relatives aux REER	24
4.4 Faible niveau d'investissement dans la recherche universitaire	24
4.4.1 Aide fédérale à la recherche universitaire	24
4.4.2 Coûts indirects de la recherche	25

5. Vision nationale	26
6. Plan d'action pour le XXI^e siècle	27
6.1 Élaborer un cadre stratégique de gestion de la propriété intellectuelle dans les universités	27
6.2 Renforcer la capacité de commercialisation des universités	31
6.3 Élargir le bassin de compétences en commercialisation	32
6.4 Créer un contexte commercial concurrentiel	33
6.5 Alimenter le circuit de l'innovation	34
7. Considérations relatives à la mise en œuvre	35
8. Mesurer le progrès et continuer sur sa lancée	36
9. Conclusion	37
Bibliographie	38
Annexe 1 Documents d'information	39
Annexe 2 Glossaire	40
Annexe 3 Points à considérer lors de la négociation d'accords de commercialisation	42
Annexe 4 Exigences en fait de collecte de données nationales	44
Annexe 5 Analyse comparative des résultats obtenus au Canada et aux États-Unis en matière de commercialisation	46
Annexe 6 Recommandations fiscales détaillées – Options d'achat d'actions des employés	47
Annexe 7 Sources du capital de démarrage	49
Annexe 8 Comparaison entre le projet de politique du Canada en matière de propriété intellectuelle et la loi Bayh-Dole des États-Unis	50
Annexe 9 Justification du niveau proposé de soutien financier aux bureaux universitaires de commercialisation	52

Sommaire

Au cours des deux dernières décennies, le niveau de vie des Canadiens a diminué par rapport à celui des résidents des États-Unis et d'autres pays. Beaucoup de facteurs ont contribué à cette situation, et de nombreuses initiatives doivent être prises pour renverser cette tendance.

Ce rapport constitue l'une de ces initiatives. Les mesures qu'il propose sont de nature à accroître considérablement la capacité du Canada de mettre à contribution la propriété intellectuelle issue de la recherche universitaire pour créer plus de richesse au sein de l'économie canadienne. Les mesures proposées portent strictement sur la recherche universitaire financée grâce à des subventions du gouvernement fédéral; cependant, nous espérons que la recherche financée au moyen de fonds publics de toute autre provenance bénéficiera du même traitement.

Les universités représentent un très important rouage du système d'innovation du Canada. Leur rôle le plus visible réside dans la formation des personnes auxquelles elles inculquent les connaissances et les compétences nécessaires pour contribuer à la société d'une multitude de façons. Toutefois, leur rôle en tant que centres de recherche est lui aussi très important. Les mesures proposées dans ce rapport visent à renforcer le rôle de la recherche universitaire dans le système d'innovation du Canada.

La portée et la terminologie

Ce rapport se concentre sur un seul élément de la contribution des universités au système d'innovation du Canada. Il s'agit toutefois d'un élément que nous considérons essentiel, soit le processus qui consiste à créer de nouveaux produits et services à partir des inventions et découvertes commercialisables des chercheurs universitaires. Ce processus s'appelle l'innovation fondée sur la recherche universitaire.

Aux fins du présent rapport, le terme « innovation » est défini comme suit :

innovation : le processus qui consiste à commercialiser de nouveaux produits et services, ou le résultat de ce processus.

Nous traitons également de la propriété intellectuelle découlant de recherches financées grâce à des subventions fédérales. Nous excluons d'emblée la propriété intellectuelle créée sans l'aide financière du gouvernement fédéral, estimant qu'il revient alors aux universités et au secteur privé de négocier les modalités dans chaque cas. Nous excluons également les articles de revue ou les ouvrages savants rédigés par les universitaires. Il existe des traditions et pratiques établies en ce qui a trait aux publications universitaires, et nous n'avons pas l'intention de recommander qu'elles soient modifiées de quelque façon.

Dans ce rapport, le terme « propriété intellectuelle » est défini comme suit :

propriété intellectuelle (PI) : une invention, une découverte ou une idée nouvelle signalée par son créateur à l'entité juridique responsable de sa commercialisation qui décide de la protéger en vue d'en retirer éventuellement des bénéfices commerciaux. Cette définition exclut les articles de revue et les ouvrages savants, ainsi que la PI créée sans l'aide financière du gouvernement fédéral.

Cette définition indique très clairement que nous nous intéressons strictement aux formes de propriété intellectuelle qui peuvent être protégées en vue d'une commercialisation possible. Elle précise clairement, en outre, qu'il appartient au créateur de décider si une invention, une découverte ou une idée nouvelle doit être considérée comme de la PI. Par exemple, un chercheur qui publie sans tarder une découverte a pris la décision de ne pas considérer celle-ci comme de la PI. Nos recommandations n'empiètent aucunement sur le droit du chercheur de publier.

Les principales orientations

À la source de ce rapport, on retrouve les gens qui créent des inventions, des découvertes ou des idées nouvelles dans le cadre des recherches qu'ils mènent dans les universités canadiennes. Nous savons fort bien que le temps de ces personnes est une ressource rare et précieuse.

Nos recommandations visent d'abord et avant tout à accroître les retombées pour le Canada des investissements des contribuables canadiens dans la recherche universitaire. Il ne s'agit pas là d'un objectif contesté. Nous croyons toutefois que l'innovation fondée sur la recherche universitaire pourrait contribuer beaucoup plus que c'est le cas actuellement à des retombées d'une très grande importance pour les Canadiens : de nouveaux emplois bien rémunérés.

Nous sommes conscients du fait que la plupart des chercheurs universitaires ne sont pas des entrepreneurs et ne veulent pas apprendre comment le devenir afin de commercialiser une invention ou une découverte prometteuse. Leur force, c'est la recherche. Aussi croyons-nous qu'ils font un meilleur usage de leur temps en effectuant de la recherche plutôt qu'en apprenant comment démarrer une entreprise. Cependant, nous comprenons également que certains chercheurs peuvent avoir de l'entrepreneuriat et qu'ils sont parfois les mieux placés pour commercialiser leurs propres inventions. Nos recommandations visent à répondre aux besoins de l'un et l'autre de ces groupes.

Le présent rapport a pour objet la commercialisation des découvertes et inventions qui résultent des travaux de recherche des universités canadiennes. Nous savons fort bien que la recherche fondamentale, dont les objectifs n'ont rien à voir avec le développement de produits commercialisables, constitue une grande partie de la recherche universitaire. Dans la mesure où elle satisfait à des normes élevées d'excellence, la recherche fondamentale est précieuse à maints égards. Dans le présent contexte, elle jette les bases d'innovations futures importantes dont nous ne pouvons même pas imaginer la forme à l'heure actuelle. De surcroît, la recherche fondamentale peut révéler que certains champs de la recherche-développement (R-D) industrielle ne mèneront nulle part, ce qui permet au secteur industriel d'épargner temps et argent. Cependant, la recherche universitaire financée à même les deniers publics produit également des découvertes et inventions dont on peut aussitôt voir le potentiel en termes de création de nouveaux produits et services. Les mesures recommandées dans le présent rapport visent précisément à améliorer la capacité du Canada de faire en sorte que ces résultats produisent des retombées économiques.

Les universités canadiennes réalisent beaucoup de projets de recherche de concert avec le secteur industriel. Ces projets de recherche produisent plus facilement des retombées économiques, étant donné que les partenaires industriels contribuent au financement des travaux dans l'espoir d'en retirer d'importants avantages économiques. L'innovation résultant des recherches menées dans le cadre de tels projets est réalisée grâce aux mécanismes établis, et en bénéficiant de la participation d'étudiants. Ce processus connaît un tel succès partout au pays et dans les divers secteurs de l'économie qu'on peut le qualifier de réussite nationale. Pour cette raison, nous ne nous préoccupons pas dans ce rapport de la recherche effectuée dans le cadre de tels projets, bien que certaines de nos recommandations présentent une certaine pertinence à cet égard.

Il convient de préciser très clairement l'objectif principal des mesures proposées. Ces mesures visent à créer davantage de richesse au Canada; leur but premier n'est pas de procurer de nouvelles sources de revenu aux universités. L'expérience américaine, qui constitue la base de référence aux fins du présent rapport, révèle que dans la majeure partie des universités qui font de la recherche, la commercialisation des résultats de cette activité contribue peu aux budgets universitaires (part généralement bien inférieure à 1 p. 100). Il ne serait pas réaliste de s'attendre à beaucoup mieux dans le cas du Canada. Les revenus supplémentaires

possibles pourraient permettre d'offrir des stimulants utiles aux chercheurs et de financer une partie du coût de gestion de la PI, mais on ne pourrait compter sur ces revenus pour atténuer les pressions financières auxquelles sont soumises actuellement les universités canadiennes. Les découvertes qui mènent à un Eldorado sont tellement rares que les politiques conçues dans ce but se soldent presque toujours par un échec.

Cependant, nous croyons que la recherche universitaire pourrait produire des avantages beaucoup plus grands si les politiques visaient à faire de celle-ci la source de nouvelles activités à valeur ajoutée dans l'économie canadienne. Les universités canadiennes constituent un rouage très important du système national d'innovation. Elles réalisent 21 p. 100¹ de l'ensemble de l'activité de R-D au Canada, fournissent 31 p. 100² des emplois en R-D au Canada, produisent 65 p. 100³ des publications scientifiques canadiennes, effectuent des recherches de classe internationale et forment beaucoup de gens très qualifiés qui sont à la fine pointe de technologies importantes. Tout cela pourrait contribuer grandement à jouer un rôle crucial dans la transformation de l'économie canadienne pour en faire une économie axée sur l'innovation et les activités à valeur ajoutée dans tous les secteurs. En contrepartie, on pourrait s'attendre à ce qu'une plus grande prospérité dans le pays, réalisée grâce à une contribution visible des universités, puisse se traduire par un soutien accru du public à l'égard de ces établissements.

Recommandations

Notre première recommandation précise clairement que toute activité commerciale résultant de recherches financées par la population canadienne devrait procurer des retombées pour le Canada. À l'heure actuelle, les chercheurs universitaires ne sont aucunement tenus d'agir dans l'intérêt national s'ils décident de commercialiser la PI créée grâce à des subventions fédérales.

L'idéal serait que les entreprises canadiennes aient la capacité de s'approprier toutes les innovations issues de la recherche universitaire et d'en tirer profit. Le succès de ces entreprises aurait des retombées évidentes pour le Canada. La capacité de réception canadienne est considérable, mais elle n'est pas aussi grande qu'elle devrait l'être.

Une façon d'accroître cette capacité est de créer des entreprises dérivées pour exploiter les découvertes universitaires. Cette avenue a conduit à beaucoup de cas de réussites remarquables, mais il faut faire plus.

1. Statistique Canada, *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987-1998, et selon la province, 1987-1996*, Bulletin de service, n° de cat. 88-001-XIB, vol. 22, n° 5, Ottawa, Canada, 1998.
2. Statistique Canada, *Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1995*, Document de travail sur les sciences et la technologie, ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.
3. Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.

Dans certains marchés, il n'est peut-être pas pratique ou rentable de créer des entreprises dérivées. Dans plusieurs cas, les entreprises multinationales ayant des filiales au Canada sont mieux placées pour commercialiser certaines technologies innovantes. Dans ces cas-là, un bon résultat pour le Canada résiderait dans la conclusion d'une entente confiant à la filiale canadienne un mandat de fabrication à l'échelle mondiale. Parmi les retombés, on devrait à tout le moins voir la création au Canada d'un nombre important d'emplois à valeur ajoutée fondés sur l'innovation.

Un autre moyen de procurer des avantages au Canada est de faire en sorte que la PI attire de nouveaux investissements directs étrangers. Les gouvernements fédéral et provinciaux se sont dotés de programmes à cette fin, et on devrait avoir recours à ces programmes pour obtenir de l'aide.

L'une des solutions les moins souhaitables consiste à octroyer à une entreprise étrangère une licence lorsque toutes les retombées sous forme d'emplois et de profits se produisent à l'étranger et où notre pays ne bénéficie que de revenus de licence – si le licencié décide, en fait, de commercialiser la technologie.

La pire option, certes, est de ne rien faire et de perdre toutes les retombées possibles pour le Canada.

Recommandation n° 1

Le gouvernement fédéral devrait obtenir de tous les bénéficiaires de subventions de recherche fédérales un engagement clair d'assurer le plus de retombées possible pour le Canada, dans tous les cas où les résultats des recherches seront exploités à des fins commerciales.

Notre deuxième recommandation exhorte le gouvernement fédéral à se doter d'un cadre stratégique cohérent en matière de PI. Ce cadre s'appliquerait à tous les chercheurs universitaires qui reçoivent des subventions de recherche fédérales, peu importe leur poste ou leur affiliation. Autrement dit, il s'appliquerait à la fois aux professeurs et aux étudiants, y compris les chercheurs qui travaillent au sein des universités et des hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés et des Réseaux de centres d'excellence (RCE).

L'appartenance des droits de PI est une question importante et controversée. À l'heure actuelle, il existe diverses écoles de pensée à cet égard :

a) dans beaucoup d'universités, les créateurs, qu'il s'agisse de professeurs, d'étudiants diplômés ou de boursiers postdoctoraux, sont titulaires des droits sur la PI financée grâce à des fonds fédéraux et peuvent la commercialiser comme bon leur semble;

- b) dans d'autres cas, les créateurs détiennent les droits de PI, mais doivent les céder à l'université, qui gère le processus de commercialisation;
- c) enfin, dans d'autres cas, les universités sont titulaires des droits de PI et gèrent le processus de commercialisation.

Les partisans de chacune de ces écoles de pensée ont des cas de réussite à raconter. Cependant, plusieurs personnes parmi les plus expérimentées dans la commercialisation des résultats de la recherche ont fait état de la perte d'occasions de commercialisation et d'autres problèmes lorsque les résultats de la recherche sont commercialisés par les créateurs.

Le Groupe d'experts croit fermement qu'on améliorerait considérablement les possibilités de commercialisation découlant de la recherche universitaire en octroyant les droits de PI à l'université (au départ ou par voie de cession). Il estime, en outre, que les bénéfices découlant de ces possibilités de commercialisation doivent être partagés avec les créateurs de la PI. Le chercheur universitaire n'a pas à détenir les droits de PI pour profiter des réussites commerciales éventuelles.

Les universités canadiennes ne sont pas novices dans l'art d'innover à partir des résultats de la recherche. Beaucoup de bonnes pratiques ont été établies, et de nombreux succès ont été obtenus. Toutefois, les réalisations dans le domaine de l'innovation fondée sur la recherche au Canada se sont inscrites dans un contexte de laisser-faire de la part des organismes subventionnaires fédéraux, dans le cadre de politiques et pratiques universitaires diverses et incohérentes, et au sein d'une multitude de structures organisationnelles. On a rarement considéré l'innovation comme faisant partie du rôle fondamental des universités. Aussi n'est-il pas étonnant de constater que l'importance accordée à l'innovation varie d'une université à l'autre. En outre, les chercheurs universitaires ne peuvent de façon générale être certains que leurs activités en matière d'innovation seront appuyées ou reconnues par l'université au même titre que leur travail universitaire traditionnel. Notre recommandation répond à ces problèmes.

Recommandation n° 2

Afin que les chercheurs soient admissibles aux subventions de recherche fédérales et que les universités soient admissibles à l'aide financière accordée pour soutenir leurs efforts de commercialisation, on devrait exiger que les universités (ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés) adoptent des politiques conformes aux principes énoncés ci-après :

- 1. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit reconnaître l'importance de l'innovation fondée sur la recherche en tant qu'activité courante et considérer l'innovation comme sa quatrième mission, les trois autres étant l'enseignement, la recherche et le service à la collectivité; cependant, si elle le préfère, l'université peut faire de l'innovation un élément explicite de ses trois missions.*
- 2. Le chercheur doit divulguer rapidement à l'université toute la PI ayant un potentiel commercial (à l'exception des livres et articles de revue) qui a été financée en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales. S'il ne se conforme pas à cette exigence, le chercheur ne sera plus admissible aux subventions de recherche fédérales.*
- 3. L'université doit divulguer chaque année au gouvernement fédéral toute la PI ayant un potentiel commercial (à l'exception des livres et articles de revue) qui a été financée en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales, sauf si cette information est visée par la Loi sur l'accès à l'information.*
- 4. Les droits sur toute la PI créée dans le cadre de travaux de recherche financés en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales appartiennent à l'université ou au chercheur. Dans les établissements universitaires où les droits de PI appartiennent au chercheur, ces droits doivent être cédés à l'université (sous réserve d'un juste partage des bénéfices – voir le paragraphe 9) en prévision de la commercialisation de la PI.*
- 5. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit faire des efforts raisonnables pour commercialiser la PI qui, à son avis, présente un potentiel sur le plan de l'innovation. Elle doit également faire des efforts raisonnables pour maximiser les retombées pour le Canada en utilisant la PI de façon à accroître la richesse du pays.*
- 6. L'université peut rétrocéder au créateur les droits de PI dans les cas suivants : l'université a décidé de ne pas aller de l'avant avec la commercialisation; l'université n'a pas réussi à commercialiser la découverte dans un délai raisonnable; ou l'université et le créateur de la PI conviennent que ce dernier peut maximiser les retombées pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.*
- 7. L'université peut céder les droits de PI à des entreprises lorsqu'elle considère que cela est nécessaire pour assurer le succès de l'innovation.*
- 8. L'université peut céder les droits de PI à des Réseaux de centres d'excellence (RCE) ou à des hôpitaux et instituts de recherche affiliés lorsque le cessionnaire et l'université conviennent que le cessionnaire peut maximiser les retombées pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.*
- 9. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit adopter des mesures pour inciter ses professeurs, ses employés et ses étudiants qui font de la recherche à créer de la PI. Ces mesures doivent comprendre un juste partage des bénéfices nets découlant d'entreprises commerciales prospères, que ce soit sous forme d'actions ou de revenus de licence. Ces mesures doivent comprendre également une reconnaissance appropriée dans le cadre des politiques universitaires en matière de titularisation et de promotion.*

10. *L'université (y compris ses organismes affiliés) favorisera la participation des petites et moyennes entreprises et, s'il y a lieu, appuiera la création d'entreprises dérivées pour commercialiser les résultats des travaux de recherche financés grâce à des fonds publics. En outre, elle accordera la priorité aux petites entreprises, particulièrement aux entreprises dérivées locales, en matière d'octroi de licences à l'égard d'innovations, dans la mesure où il est possible de trouver des entreprises appropriées et de négocier des conditions équitables.*

11. *L'université (y compris ses organismes affiliés) doit faire des efforts raisonnables pour que les licences ou les droits de PI soient octroyés à des entreprises locales ou nationales. Dans la mesure du possible, les licences devraient être accordées à des entreprises canadiennes ou à des filiales canadiennes d'entreprises étrangères. Dans les cas où elle n'a d'autre choix que d'octroyer une licence à une entreprise étrangère, l'université doit obtenir de celle-ci l'engagement d'inclure une valeur ajoutée pour le Canada lors de l'exploitation commerciale de l'innovation.*

12. *L'université doit désigner un cadre supérieur pour s'occuper des innovations découlant de ses travaux de recherche et se doter d'un mécanisme organisationnel pour exécuter sa fonction d'innovation.*

Il faudra sans doute deux années aux universités pour modifier leurs politiques actuelles en matière de PI ou pour établir de telles politiques si elles n'en ont pas.

Le cadre stratégique qui est proposé pour gérer la PI subventionnée par le gouvernement fédéral est une condition de réussite nécessaire mais non suffisante. Il faut également accroître le financement afin que les universités soient davantage en mesure de tirer parti d'un régime amélioré de gestion de la PI.

Nous reconnaissons que beaucoup de chercheurs universitaires sont frustrés par le niveau limité d'aide que leur offrent actuellement les bureaux universitaires de commercialisation. Si l'on veut que les chercheurs cèdent aux universités leurs droits de PI, il est essentiel que ces bureaux disposent de ressources suffisantes et d'un personnel capable de gérer efficacement le processus d'innovation. Il faut mettre sur pied des bureaux de commercialisation de classe internationale qui produisent d'importantes retombées pour le Canada et qui, par le fait même, procurent aux chercheurs universitaires de plus grands avantages que ceux qu'ils pourraient retirer par leurs propres moyens. Le Groupe d'experts est persuadé qu'une fois que ces bureaux auront contribué à enrichir un certain nombre de chercheurs, la culture universitaire au Canada évoluera rapidement et que l'innovation deviendra une activité vraiment prioritaire.

Recommandation n° 3

Afin de renforcer la capacité de commercialisation des universités, le gouvernement fédéral devrait débloquer des ressources nouvelles et supplémentaires équivalant à 5 p. 100 de son investissement dans la recherche universitaire. Ces fonds supplémentaires seraient affectés à la fonction commercialisation et s'ajouteraient aux budgets actuels des universités. Pour être admissibles aux subventions au titre d'appui à la commercialisation, les universités seraient tenues d'adopter des politiques conformes aux principes d'action fédéraux (recommandation n° 2) et de présenter chaque année aux conseils subventionnaires fédéraux un rapport sur leur rendement en matière d'innovation et leur stratégie à jour dans ce domaine. Ces rapports devraient faire état des priorités conjointes et du rendement de l'université et de ses organismes affiliés.

Toutefois, l'argent ne peut à lui seul permettre aux bureaux universitaires de commercialisation de réaliser leur plein potentiel. Au Canada, le niveau de compétences requises à cet égard présente un défi à relever. Nous ne disposons pas d'un bassin suffisant de gens ayant les compétences nécessaires pour commercialiser les résultats de la recherche. Le rapport propose des mesures particulières qui visent à développer le talent dont les bureaux universitaires de commercialisation ont besoin. Un élément de solution est de fournir au personnel en place l'occasion de créer des réseaux et de partager les pratiques exemplaires. L'organisation d'une conférence nationale sur le réseautage pourrait également aider les universités à repérer plus facilement les possibilités de constituer des portefeuilles de PI.

Recommandation n° 4

Dans le contexte de l'aide financière supplémentaire prévue à la recommandation n° 3, les universités devraient s'engager à miser sur leurs ressources éducatives pour former des gens ayant les compétences relatives à l'entrepreneuriat, aux affaires et aux techniques nécessaires pour accroître les innovations découlant de la recherche universitaire. Les conseils subventionnaires fédéraux devraient contribuer à cet effort en aidant à créer des réseaux nationaux et régionaux pour partager les connaissances, le savoir-faire et les pratiques exemplaires dans ce domaine.

Une innovation fondée sur une découverte ou une invention réalisée dans une université exige souvent la création d'une entreprise dérivée. Cette situation se présente beaucoup plus souvent lorsque l'innovation découle de la recherche fondamentale plutôt que d'un projet de recherche mené de concert avec une entreprise. La création d'une entreprise dérivée exige de nouveaux investissements, qui sont beaucoup plus élevés que l'investissement public initial dans la recherche. En outre, une entreprise dérivée doit pouvoir compter sur l'engagement non seulement des chercheurs, mais aussi de personnes hautement qualifiées – particulièrement d'entrepreneurs et de gestionnaires ayant de l'expérience dans la création d'entreprises fondées sur la recherche.

En outre, il est important que le contexte commercial favorise la croissance des entreprises établies qui forment des alliances stratégiques avec les universités puisque la plupart des transferts de technologie sont faits en faveur d'entreprises déjà existantes.

Sans un contexte commercial favorable, il est très peu probable que le Canada puisse tirer profit des découvertes et inventions découlant de la recherche universitaire financée à même les deniers publics. À défaut d'un tel contexte, les innovations qui pourraient découler de ces découvertes et inventions seront probablement produites ailleurs.

Recommandation n° 5

Le ministère des Finances fédéral devrait entreprendre un examen détaillé de la politique fiscale canadienne afin de s'assurer qu'elle n'entrave pas l'innovation fondée sur la recherche et qu'elle la favorise dans la mesure du possible. (Le rapport renferme des propositions particulières à cet égard.)

Afin de permettre aux universités canadiennes de contribuer davantage à notre économie grâce à l'innovation fondée sur la recherche, les gouvernements fédéral et provinciaux devraient se concerter pour faire en sorte que les professeurs d'université disposent de plus de temps pour la recherche et pour améliorer leurs outils de travail. Cela implique de consolider les mesures prises par le gouvernement du Canada à l'occasion de ses trois derniers budgets pour accroître le financement de la recherche. Cela implique également une concertation des gouvernements fédéral et provinciaux pour s'attaquer au problème des coûts indirects de la recherche et au financement de base des universités, qui constitue le principal facteur déterminant les pressions qui s'exercent sur la charge de travail du corps professoral et des employés.

Recommandation n° 6

Les gouvernements devraient accroître leurs investissements dans la recherche universitaire. Ils devraient également résoudre d'urgence les situations où une université qui a obtenu une subvention fédérale peut difficilement exécuter les recherches du fait qu'elle ne reçoit de la province qu'une aide limitée au titre des coûts indirects connexes.

Aucune des mesures que nous proposons n'est suffisante en soi pour permettre au Canada de maximiser les retombées de ses investissements dans la recherche. Cependant, nous croyons que le train de mesures proposé dans le présent rapport contribuerait énormément à stimuler l'économie canadienne et à produire des retombées socioéconomiques au cours des années à venir.

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**

1. Position stratégique des universités dans la croissance économique et le bien-être collectif

Il est généralement admis que la croissance de la productivité est la clé de la réussite économique dans l'économie mondiale du savoir. Malheureusement, le Canada affiche depuis 25 ans le plus faible taux de croissance de la productivité parmi les pays du G-7. Il ne s'agit pas d'un point théorique. Les faibles taux de croissance de la productivité ont eu pour résultat de détériorer le niveau de vie et le revenu par habitant au Canada davantage qu'il n'en aurait été le cas autrement.

De façon générale, la productivité est le rapport entre la valeur de ce que nous produisons et le coût de production. On peut accroître la productivité en réduisant le dénominateur (coût de production) ou en augmentant le numérateur (valeur de ce que nous produisons). Pour y arriver, il faut innover, c'est-à-dire lancer de nouveaux produits, services ou procédés qui accroîtront la valeur de ce que nous produisons par rapport au coût de production. (Voir l'annexe 2 pour la définition d'« innovation » et des autres termes employés dans ce rapport.)

L'innovation est de plus en plus tributaire du progrès scientifique et technologique⁴. Le Groupe d'experts estime que dans l'économie mondiale du savoir, l'innovation fondée sur la recherche revêt une importance primordiale, car elle produit une forte activité économique à valeur ajoutée, accroît la richesse et la diversification économique, crée des emplois bien rémunérés, améliore l'espérance de vie, la santé et l'environnement, et augmente les recettes fiscales connexes. L'innovation fondée sur la recherche vise à accroître notre capacité de créer de la nouvelle richesse et d'améliorer les conditions sociales au profit de tous les Canadiens.

En dépit de l'importance de l'innovation, le Canada accuse un retard à ce chapitre selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Nous ne jouissons pas d'un net avantage en matière d'innovation, à cause notamment du faible niveau d'investissement du secteur industriel en recherche-développement (R-D). En 1997, les investissements du secteur industriel en R-D ont représenté 1 p. 100 du produit intérieur brut (PIB), plaçant le Canada à l'avant-dernier rang parmi les pays du G-7⁵.

Le faible niveau d'investissement en R-D des entreprises canadiennes est inquiétant. Les pays qui sont incapables de produire de nouvelles connaissances et d'en tirer profit comptent sur les autres pays pour faire les découvertes scientifiques qui permettront d'améliorer leur niveau de vie et leur compétitivité. En cette époque de transition vers l'économie mondiale du savoir, ce n'est pas la voie à suivre pour réussir.

Tableau 1 Dépenses brutes au titre de la R-D dans le G-7, selon le secteur d'exécution, 1997

Pays	Industrie	Gouvernement	Enseignement supérieur	Organismes sans but lucratif
		(pourcentage, 1997)		
États-Unis	74,4	8,3	14,3	2,3
Japon	71,1	9,4	14,8	4,5
Allemagne	68,4	14,3	17,4	0,0
France	61,5	20,4	16,8	1,3
Royaume-Uni	64,9	14,4	19,5	1,2
Italie	54,5	21,6	23,8	0,0
Canada	64,5	13,2	21,1	1,2

† Estimations pour 1997 ou la dernière année disponible : 1996 pour le Japon, la France et le Royaume-Uni.

Source : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1998.

4. On a récemment constaté que les brevets d'invention canadiens étaient ceux qui étaient le plus étroitement liés aux sciences comparativement aux brevets octroyés aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, en Allemagne et au Japon. Peter Kroll et Francis Narin, *Linkage Between Canadian Science and Patented Technology*, CHI Research Inc., le 29 mars 1999.

5. W. Gu et L. Whewell, *La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada : Aperçu statistique préparé à l'intention du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire*, Direction de l'analyse micro-économique, Industrie Canada, Ottawa (Ontario), 1999.

1. Position stratégique des universités dans la croissance économique et le bien-être collectif

Il est généralement admis que la croissance de la productivité est la clé de la réussite économique dans l'économie mondiale du savoir. Malheureusement, le Canada affiche depuis 25 ans le plus faible taux de croissance de la productivité parmi les pays du G-7. Il ne s'agit pas d'un point théorique. Les faibles taux de croissance de la productivité ont eu pour résultat de détériorer le niveau de vie et le revenu par habitant au Canada davantage qu'il n'en aurait été le cas autrement.

De façon générale, la productivité est le rapport entre la valeur de ce que nous produisons et le coût de production. On peut accroître la productivité en réduisant le dénominateur (coût de production) ou en augmentant le numérateur (valeur de ce que nous produisons). Pour y arriver, il faut innover, c'est-à-dire lancer de nouveaux produits, services ou procédés qui accroîtront la valeur de ce que nous produisons par rapport au coût de production. (Voir l'annexe 2 pour la définition d'« innovation » et des autres termes employés dans ce rapport.)

L'innovation est de plus en plus tributaire du progrès scientifique et technologique⁴. Le Groupe d'experts estime que dans l'économie mondiale du savoir, l'innovation fondée sur la recherche revêt une importance primordiale, car elle produit une forte activité économique à valeur ajoutée, accroît la richesse et la diversification économique, crée des emplois bien rémunérés, améliore l'espérance de vie, la santé et l'environnement, et augmente les recettes fiscales connexes. L'innovation fondée sur la recherche vise à accroître notre capacité de créer de la nouvelle richesse et d'améliorer les conditions sociales au profit de tous les Canadiens.

En dépit de l'importance de l'innovation, le Canada accuse un retard à ce chapitre selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Nous ne jouissons pas d'un net avantage en matière d'innovation, à cause notamment du faible niveau d'investissement du secteur industriel en recherche-développement (R-D). En 1997, les investissements du secteur industriel en R-D ont représenté 1 p. 100 du produit intérieur brut (PIB), plaçant le Canada à l'avant-dernier rang parmi les pays du G-7⁵.

Le faible niveau d'investissement en R-D des entreprises canadiennes est inquiétant. Les pays qui sont incapables de produire de nouvelles connaissances et d'en tirer profit comptent sur les autres pays pour faire les découvertes scientifiques qui permettront d'améliorer leur niveau de vie et leur compétitivité. En cette époque de transition vers l'économie mondiale du savoir, ce n'est pas la voie à suivre pour réussir.

Tableau 1 Dépenses brutes au titre de la R-D dans le G-7, selon le secteur d'activité, 1997

Pays	Industrie	Gouvernement	Enseignement supérieur	Organismes sans but lucratif
	(pourcentage, 1997 [†])			
États-Unis	74,4	8,3	14,3	2,3
Japon	71,1	9,4	14,8	4,5
Allemagne	68,4	14,3	17,4	0,0
France	61,5	20,4	16,8	1,3
Royaume-Uni	64,9	14,4	19,5	1,2
Italie	54,5	21,6	23,8	0,0
Canada	64,5	13,2	21,1	1,2

† Estimations pour 1997 ou la dernière année disponible : 1996 pour le Japon, la France et le Royaume-Uni.

Source : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1998.

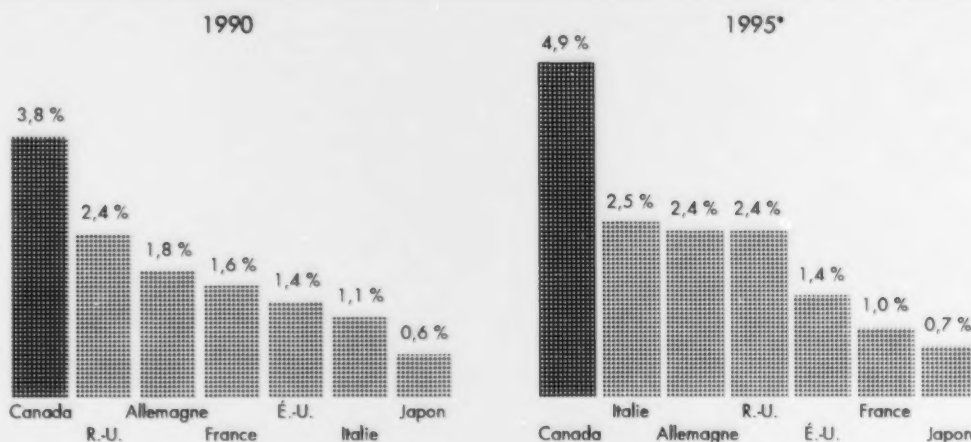
4. On a récemment constaté que les brevets d'invention canadiens étaient ceux qui étaient le plus étroitement liés aux sciences comparativement aux brevets octroyés aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, en Allemagne et au Japon. Peter Kroll et Francis Narin, *Linkage Between Canadian Science and Patented Technology*, CHI Research Inc., le 29 mars 1999.

5. W. Gu et L. Whewell, *La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada : Aperçu statistique préparé à l'intention du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire*, Direction de l'analyse micro-économique, Industrie Canada, Ottawa (Ontario), 1999.

Les universités canadiennes ne peuvent véritablement suppléer à la R-D industrielle, mais elles sont bien placées pour améliorer la capacité d'innovation et la productivité du Canada. Elles sont en mesure de jouer un rôle plus important que les universités de la plupart des autres pays du G-7, dont les États-Unis, pour stimuler la croissance économique et le développement social à l'échelle nationale, et ce, pour deux raisons.

D'abord, comparativement à celles de la plupart des autres pays du G-7, les universités canadiennes exécutent une plus grande part de l'activité nationale de R-D, comme le montre le tableau 1 à la page précédente. (Il est à noter qu'en 1997, les universités canadiennes ont exécuté 21 p. 100 de l'activité nationale de R-D, financée en partie par le secteur industriel.)

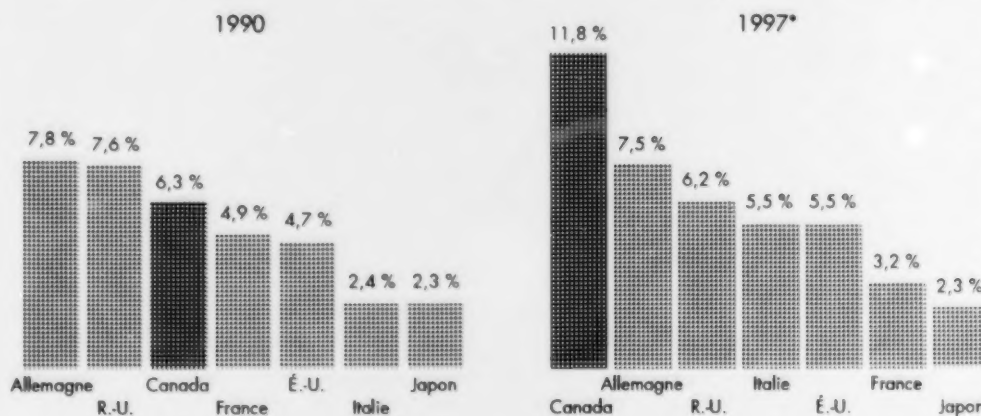
Figure 1 Proportion de R-D industrielle exécutée par les universités, 1990 et 1995



* Les données utilisées sont celles de l'année la plus récente disponible : 1996 pour l'Allemagne et l'Italie; 1995 pour le Canada, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis; 1994 pour la France.

Source : OCDE (1998)

Figure 2 Proportion de R-D universitaire financée par l'industrie, 1990 et 1997



* Les données utilisées sont celles de l'année la plus récente disponible : 1997 pour le Canada; 1996 pour l'Allemagne et l'Italie; 1995 pour le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis; 1994 pour la France.

Source : Statistique Canada; National Science Board, *Science and Engineering Indicators* - 1998

Ensuite, comparativement à tous les autres pays du G-7, le secteur industriel au Canada est plus dépendant des universités en tant que source d'innovation. Le secteur industriel au Canada a sous-traité 5 p. 100 de son activité de R-D aux universités en 1995 (figure 1) et il a financé près de 12 p. 100 de l'ensemble des activités de R-D des universités en 1997 (figure 2).

Le Groupe d'experts reconnaît que les universités canadiennes assument trois fonctions de base qui contribuent énormément à notre niveau de vie et à notre qualité de vie : la recherche, l'enseignement et le service à la collectivité.

Recherche : Les universités canadiennes réalisent des recherches de classe internationale. Elles exécutent 21 p. 100⁶ de l'ensemble de la R-D au Canada, emploient 31 p. 100⁷ des effectifs de R-D au Canada et produisent 65 p. 100⁸ des publications scientifiques canadiennes. La recherche universitaire, qu'il s'agisse de travaux de recherche fondamentale dirigés par un chercheur principal ou de travaux menés par des chercheurs universitaires de concert avec des partenaires industriels dans le cadre de projets de recherche, contribue grandement à jeter les bases théoriques des innovations pratiques. Dans certains cas, les résultats de la recherche universitaire mènent à des percées scientifiques qui ont une application pratique immédiate. Dans d'autres cas, la recherche génère de nouvelles connaissances et idées qui se transforment en avantages pratiques qui durent très longtemps. Souvent, les plus grands avantages sont ceux auxquels on s'attendait le moins. En fait, la recherche fondamentale et les projets de recherche sont des pierres d'assise précieuses et indispensables d'une économie saine.

Enseignement : Les universités canadiennes contribuent aussi directement au rendement économique du pays en formant un personnel hautement qualifié. Elles remplissent le rôle déterminant qui consiste à préparer les Canadiens à devenir des membres productifs de la société et du marché du travail. Les fonctions d'enseignement et de recherche sont, par ailleurs, très complémentaires. Les universitaires qui contribuent à l'avancement de leur discipline maîtrisent mieux la matière qu'ils enseignent. Les étudiants acquièrent une expérience précieuse en travaillant avec les professeurs dans le cadre de projets de recherche et représentent sans doute, après leurs études, la plus importante source de transfert de technologie et de connaissances aux secteurs public et privé de l'économie.

Service à la collectivité : Le troisième rôle bien établi des universités canadiennes consiste à contribuer au mieux-être économique et au développement social des collectivités environnantes. Les universités aident les collectivités dont elles font partie à comprendre la nature des défis auxquels elles sont confrontées et à concevoir des solutions appropriées. Le soutien communautaire s'étend à tous les domaines d'étude et contribue de façon tangible à la vigueur et à la diversité des collectivités et économies locales.

Plusieurs universités jouent aussi, pour diverses raisons, un rôle actif dans la commercialisation des résultats de leurs recherches. La commercialisation peut procurer aux universités des revenus qui leur permettent de soutenir d'autres recherches. Elle comporte également des avantages accéssoires. Par exemple, lorsqu'ils se familiarisent avec le milieu de la recherche et l'état du matériel de laboratoire, et apprennent à connaître les professeurs et les étudiants diplômés, les partenaires industriels sont davantage enclins à faire des dons de matériel aux universités, à leur accorder une aide supplémentaire pour la recherche, à embaucher des étudiants diplômés et à retenir les services de professeurs à titre d'experts-conseils. Les professeurs qui travaillent avec des partenaires industriels et d'autres partenaires du secteur privé pour commercialiser les résultats de la recherche sont davantage conscients des besoins et des enjeux de leur collectivité locale, et ils sont plus en mesure de fournir à celle-ci des services utiles. Les universités où des étudiants diplômés travaillent à des projets pertinents de concert avec le secteur industriel fournissent des expériences éducatives qui aident à préparer les étudiants à devenir de bons entrepreneurs et des employés productifs. Les professeurs qui voient le côté pratique de leurs recherches, et qui sont rémunérés de façon équitable pour leur apport, sont enclins à faire les contributions intellectuelles nécessaires pour assurer la prospérité future du pays. Plus les activités de commercialisation des universités présentent des avantages visibles pour les Canadiens, meilleures sont les chances que la population continue d'appuyer les universités dans leurs divers rôles.

L'université n'est qu'un des intervenants au sein du vaste système d'innovation. Elle fait de plus en plus appel à ses ressources et à son savoir-faire pour établir des alliances stratégiques avec des hôpitaux et des instituts de recherche affiliés, des Réseaux de centres d'excellence (RCE), des sociétés à capital de risque, des organismes régionaux fédéraux et des centres provinciaux de sciences et de recherche, pour ne nommer que quelques intervenants. Dans ce contexte, certaines universités ont remarquablement bien

6. Statistique Canada, *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD). Canada, 1987-1998, et selon la province, 1987-1996*, Bulletin de service, n° de cat. 88-001-XIB, vol. 22, n° 5, Ottawa, Canada, 1998.

7. Statistique Canada, *Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1985*, Document de travail sur les sciences et la technologie, ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.

8. Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.

réussi à commercialiser les résultats de recherches financées à même les deniers publics. Cependant, comme le démontrera ce rapport, nous ne croyons pas que les conditions nécessaires pour permettre aux universités de maximiser les retombées pour le contribuable canadien soient actuellement réunies.

Il n'y a pas de temps à perdre. Il faut créer les conditions nécessaires pour permettre aux universités de jouer pleinement leur rôle au chapitre de la commercialisation des résultats de recherche subventionnée par l'État. La capacité du Canada de maintenir un haut niveau de vie et de prospérer dans l'économie mondiale du savoir dépend essentiellement de notre aptitude à trouver des solutions novatrices aux défis médicaux, environnementaux, sociaux et économiques du XXI^e siècle.

« Les universités ont toujours joué un rôle important dans la découverte de nouvelles idées menant au progrès social et économique. Toutefois, dans l'économie du savoir d'aujourd'hui, les universités ne sont rien de moins, en fait, que des fabriques d'idées qui façonneront notre prospérité future. » – David Crane

The Toronto Star

Le 4 avril 1999

Il n'est pas étonnant que d'autres pays aient eux aussi conclu à la nécessité d'atteindre l'excellence en ce qui concerne l'exploitation des connaissances dans les créneaux où ils peuvent s'imposer comme chef de file mondial. Pour réussir dans cet environnement concurrentiel, le Canada doit être à l'avant-scène de l'élaboration des politiques, programmes et pratiques nécessaires pour profiter rapidement des possibilités qui découlent de la recherche universitaire.

Le Groupe d'experts croit également que le temps est propice puisque de nombreuses universités canadiennes se montrent réceptives. Elles reconnaissent que les attentes évoluent, que les gouvernements s'attendent de plus en plus à ce que les investissements publics dans la recherche contribuent à l'innovation technologique, à la compétitivité industrielle et au développement socioéconomique. Un grand nombre d'universités ont commencé à faire l'essai de modèles en vue de gérer de façon plus systématique le processus de commercialisation. Si l'on en juge par leurs interventions auprès du Groupe d'experts, de nombreuses universités ont hâte de partager leurs expériences et leurs difficultés afin de trouver des moyens de renforcer leur capacité de jouer un rôle de premier plan à l'échelle internationale en matière de commercialisation.

Conformément à notre mandat, ce rapport ne se veut pas une étude approfondie des trois rôles classiques des universités (recherche, enseignement et service à la collectivité).

Le rapport met plutôt l'accent sur la façon de maximiser les retombées au Canada de la commercialisation de la recherche financée à même les deniers publics.

Bien que nous estimions que l'innovation est essentielle et mérite une attention accrue, ce rapport ne devrait en aucune façon être interprété de manière à laisser entendre que les universités doivent s'acquitter de leur mandat d'innovation au détriment de leurs autres responsabilités fondamentales. Il nous faut plutôt trouver des moyens de permettre aux universités de jouer efficacement chacun de leurs rôles complémentaires tout en intensifiant leur activité en matière d'innovation.

Dans les autres sections de ce rapport, nous décrivons le processus de commercialisation des résultats de la recherche universitaire (section 2), évaluons le rendement actuel des universités canadiennes (section 3), recensons les obstacles à l'amélioration de leur rendement (section 4), et présentons une vision pour le XXI^e siècle (section 5) ainsi qu'un plan d'action pour réaliser notre vision (section 6). Enfin, nous présentons certaines considérations relatives à la mise en œuvre (section 7), des suggestions pour mesurer le progrès (section 8) et nos conclusions (section 9).

2. Processus d'innovation

Il est important de bien comprendre le rôle optimal des universités sur le plan de la commercialisation des résultats de la recherche avant de tirer des conclusions quant à leur rendement dans ce domaine et de formuler des recommandations visant à améliorer leur rendement. Ayant examiné les pratiques exemplaires, le Groupe d'experts croit que les universités ont besoin des ressources et des compétences de base nécessaires pour exécuter les fonctions décrites ci-après.

2.1 Mettre en place une infrastructure de commercialisation

On ne saurait s'attendre à ce que les entreprises, les organismes sans but lucratif et les gouvernements nouent des rapports avec des milliers de chercheurs universitaires pour examiner les possibilités de transformer les découvertes universitaires en innovations. Il faut un bon point d'entrée dans les universités. De même, la plupart des chercheurs universitaires sont davantage intéressés à s'adonner à leurs travaux scientifiques qu'à gérer personnellement les aspects commerciaux et juridiques inhérents à la commercialisation. Ils ont généralement besoin d'un soutien important pour commercialiser les résultats de leurs travaux, ainsi que d'un point de contact unique pour gérer les questions qu'ils connaissent mal ou qui sont complexes.

Quelques universités canadiennes seulement ont commencé à se doter de bureaux de commercialisation vers le milieu des années 1980, soit plus de 10 ans après l'apparition de tels bureaux aux États-Unis. Depuis, l'infrastructure de base nécessaire pour commercialiser avec succès les résultats de la recherche et pris beaucoup d'ampleur au Canada.

Selon l'Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur (ci-après appelée « l'enquête de Statistique Canada »), 62 p. 100 des universités et collèges conférant des grades se sont dotés d'un bureau central ou ont nommé des cadres supérieurs pour gérer leur propriété intellectuelle⁹. Comme ces 50 établissements représentent environ 98 p. 100 de la recherche financée, on constate que toutes les universités canadiennes qui font de la recherche sur une grande échelle se sont dotées de structures pour gérer la propriété intellectuelle. Ces structures sont souvent appelées bureau de développement des affaires, bureau de liaison entreprises-université ou bureau de transfert technologique. Aux fins du présent rapport, nous désignerons ces diverses entités sous l'appellation « bureau de commercialisation ».

Les universités canadiennes ont fait l'essai de plusieurs modèles organisationnels en ce qui concerne le fonctionnement des bureaux de commercialisation. Certains bureaux appartiennent aux universités et sont gérés par celles-ci; d'autres sont la propriété des universités, mais sont gérés par des sociétés indépendantes dont les activités sont orientées par un conseil d'administration; d'autres encore sont hybrides, et des experts internes et externes s'y partageant les responsabilités en matière d'innovation. Enfin, certaines universités collaborent à la mise en place d'une infrastructure de commercialisation commune, tandis que d'autres se dotent de leur propre infrastructure. Tous les modèles ont leurs mérites et chaque université doit disposer de la marge de manœuvre nécessaire pour adopter le modèle qui convient le mieux à sa propre situation.

2.2 Avoir accès à un personnel hautement qualifié

Pour réussir, les bureaux universitaires de commercialisation doivent compter sur un personnel hautement qualifié ou être en mesure de recruter et de conserver un tel personnel. Ce personnel doit avoir une connaissance approfondie des secteurs universitaire, financier et industriel. Il doit posséder un éventail inhabituel de compétences en recherche, en affaires et en droit ainsi que de l'entregent et des talents en communication.

Comme on peut l'imaginer, ces gens-là ne courent pas les rues. Par conséquent, les bureaux universitaires de commercialisation doivent assurer à leur personnel une formation permettant d'acquérir l'éventail de compétences nécessaires. Ils doivent également offrir une rémunération et une gamme d'avantages attrayantes pour garder à leur service ce type de personnes que recherchent également les entreprises, les sociétés à capital de risque, les Réseaux de centres d'excellence, les hôpitaux de recherche et les autres intervenants souhaitant créer des innovations à partir de résultats de recherches prometteuses.

2.3 Mettre en œuvre des politiques et des stratégies en matière d'innovation

Tous les bureaux universitaires de commercialisation devraient se doter d'un énoncé de mission qui contribue nettement à la mission générale de l'université. Cet énoncé de mission doit être appuyé par des politiques en matière d'innovation régissant, entre autres, l'appartenance des droits à la propriété intellectuelle, les conflits d'intérêts et le partage des revenus. De plus, les bureaux universitaires de commercialisation devraient chaque année revoir leur stratégie en matière d'innovation et évaluer les résultats obtenus à ce chapitre.

9. Michael Bordt et Cathy Read, *Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur*. Projet de remaniement des sciences et de la technologie de Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 1, 1999.

Les bureaux universitaires de commercialisation ne doivent pas se contenter d'élaborer des énoncés de mission, des politiques et des stratégies clairs et pertinents. Ils doivent également s'assurer que les chercheurs universitaires, les secteurs industriel et financier, les gouvernements et les autres intervenants les comprennent et les appuient. À cette fin, ils doivent pouvoir recourir à divers moyens d'information et de sensibilisation (guides, sites Web, cours et programmes d'orientation destinés au corps professoral, etc.).

2.4 Faciliter l'accès au financement de la recherche

Les bureaux de commercialisation (ou les bureaux des services de recherche) sont généralement le trait d'union entre les chercheurs universitaires et les sources de financement de la recherche. Ils doivent bien connaître les méthodes d'attribution et d'administration des subventions et des contrats de recherche – tant celles des gouvernements que celles du secteur privé.

2.5 Repérer les découvertes à potentiel commercial

Il est essentiel que les bureaux de commercialisation maîtrisent l'art de sélectionner et d'évaluer les innovations découlant de la recherche afin de repérer celles qui ont un potentiel commercial. Ce processus implique généralement l'examen des divulgations des chercheurs à l'égard de la propriété intellectuelle qu'ils ont créée. Il s'agit d'une tâche monumentale, car on a dénombré plus de 1 000 divulgations en 1997 seulement (selon l'enquête de Statistique Canada).

Toutefois, il ne suffit pas que les bureaux de commercialisation réagissent rapidement et efficacement pour repérer la propriété intellectuelle qui doit faire l'objet de mesures de protection et d'autres mesures visant à y ajouter de la valeur pour en maximiser le potentiel commercial. Le personnel de ces bureaux doit également se mettre en rapport avec les chercheurs universitaires afin de les aider à discerner le potentiel commercial de leurs découvertes ou inventions. À défaut d'une telle aide, on perd des occasions de réaliser des innovations puisque les chercheurs connaissent moins bien – et c'est normal – les impératifs et débouchés commerciaux.

Les bureaux universitaires de commercialisation ne réussiront à repérer les recherches universitaires prometteuses que si leur personnel se montre proactif dans son démarchage auprès des investisseurs éventuels et des entreprises afin de se familiariser avec leurs besoins et de les informer des projets de recherche qui en sont encore au stade préliminaire. Cela est particulièrement important dans le cas des

petites et moyennes entreprises (PME). Souvent, les PME ont moins d'expérience dans l'établissement d'alliances stratégiques avec les universités; elles ont besoin de plus d'aide pour comprendre les possibilités qui s'offrent à elles; elles ont traditionnellement été la principale source de création d'emplois au Canada; elles constituent la meilleure source nouvelle de partenaires industriels pour les universités du fait qu'elles constituent un secteur relativement peu exploité.

2.6 Protéger la propriété intellectuelle

Les bureaux de commercialisation doivent être en mesure de définir et de mettre en œuvre rapidement des stratégies appropriées de gestion de la propriété intellectuelle (PI) en ce qui a trait notamment au dépôt des demandes de brevet, à l'enregistrement des marques de commerce et des droits d'auteur, et à la négociation d'ententes sur les secrets commerciaux. Il s'agit de démarches coûteuses, particulièrement dans le cas du brevetage.

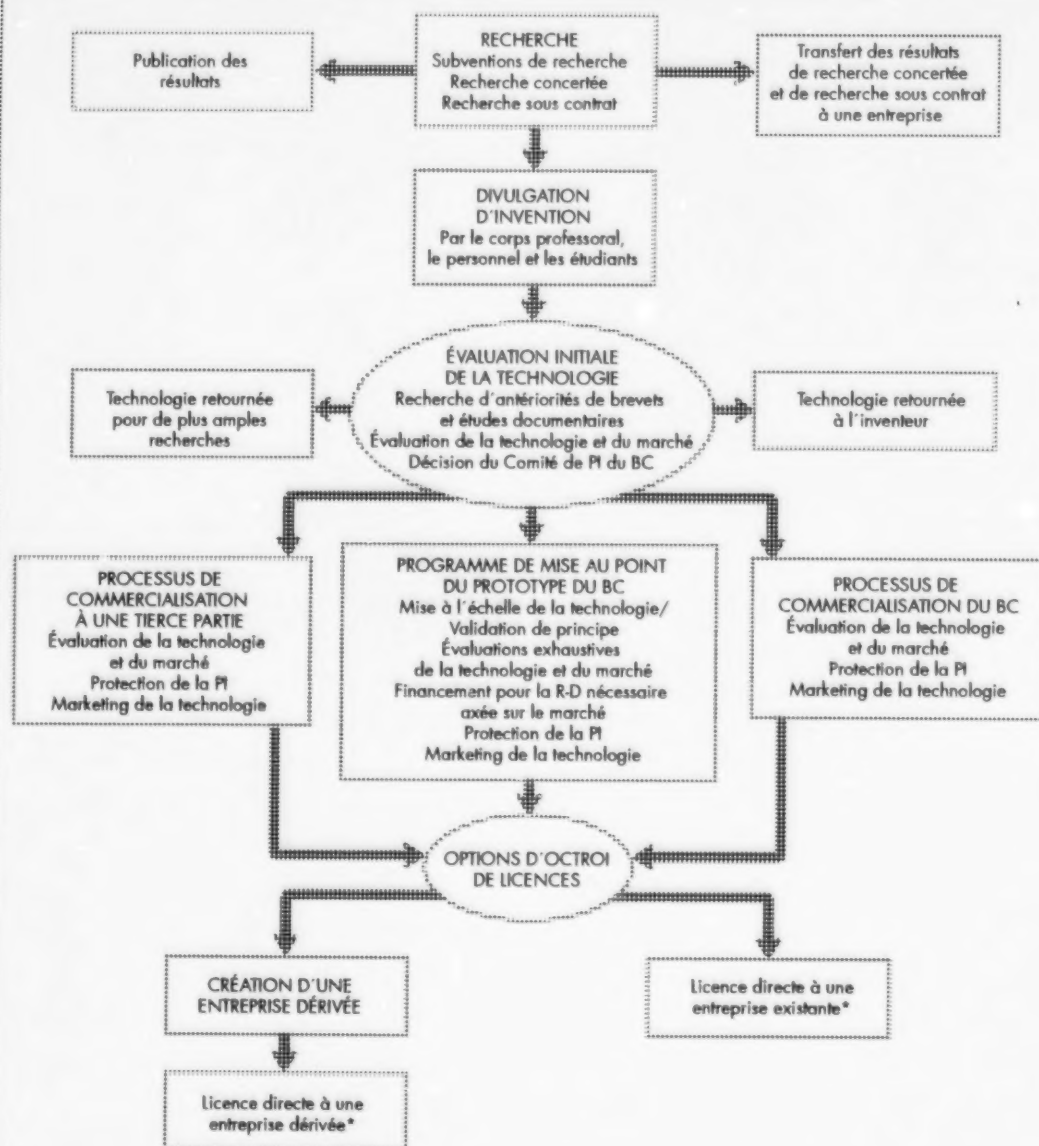
Les universités dotées de pratiques exemplaires reconnaissent qu'il n'est pas suffisant de prendre individuellement des mesures pour protéger leur PI. Elles créent avec d'autres universités et centres de recherche des réseaux nationaux ou internationaux afin de déterminer les possibilités de regrouper la PI découlant de différents projets de recherche. Il est souvent nécessaire de constituer un portefeuille de PI pour créer des innovations à plus forte valeur ajoutée et pour susciter l'intérêt des secteurs industriel et financier. Cet aspect revêt une importance particulière pour les universités canadiennes, qui bénéficient d'un financement relativement modeste réparti avec parcimonie entre de nombreux établissements. En outre, comme le Canada ne produit que 4,2 p. 100 des publications scientifiques dans le monde, les possibilités découlant d'une collaboration sont énormes¹⁰.

2.7 Ajouter de la valeur à la propriété intellectuelle

Une fois que les découvertes prometteuses ont été repérées et protégées de façon adéquate, les bureaux universitaires de commercialisation ont parfois besoin d'accroître leur valeur afin d'attirer des partenaires financiers ou industriels – les intervenants qui peuvent commercialiser avec succès l'innovation. Règle générale, cette étape implique l'élaboration de plans de développement scientifique, d'études de marché ou de faisabilité et de plans d'affaires. Les universités dotées de pratiques exemplaires concluent des alliances stratégiques avec des partenaires du secteur privé pour la réalisation de ces activités, afin de profiter du savoir-faire, des connaissances du marché et des ressources spécialisées de ces derniers.

10. Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.

Mécanismes de commercialisation



* Peut mener à la cession de la PI à l'entreprise en échange d'actions, après avoir atteint les objectifs déterminés en commun.

Source : Inspiré du processus de transfert de technologie du Bureau de liaison entreprises-université de l'Université de Colombie-Britannique, Livingstone (1998).

Nota - BC signifie Bureau de commercialisation.

Les bureaux universitaires de commercialisation ont aussi besoin de ressources financières pour démontrer le bien-fondé de concepts scientifiques à l'aide de prototypes. Les prototypes fonctionnels aident les universités à attirer des licenciés, des investissements et des cadres qui géreront les entreprises dérivées. Cependant, les universités dotées de pratiques exemplaires reconnaissent que si les investisseurs considèrent qu'une découverte universitaire n'offre pas un potentiel commercial suffisant pour justifier la mise au point d'un prototype, elles devraient faire preuve de beaucoup de prudence dans l'utilisation de leurs ressources financières limitées. Le Groupe d'experts estime que les universités doivent avoir la capacité d'investir de façon modeste dans la création de prototypes, idéalement à titre de coinvestisseurs.

2.8 Commercialiser les découvertes les plus prometteuses

L'innovation découlant d'un projet de recherche représente généralement un objectif explicite des travaux et se concrétise habituellement grâce à un transfert de technologie à une entreprise partenaire. En revanche, l'innovation qui découle de la recherche fondamentale est davantage tributaire de la mise en marché de nouveaux produits grâce à de nouveaux mécanismes (entreprises dérivées, contrats de licence conclus avec des entreprises établies, etc.). Tous ces mécanismes de commercialisation sont valables; les bureaux de commercialisation doivent avoir la latitude nécessaire pour choisir dans chaque cas le mécanisme qui convient le mieux.

Beaucoup de bureaux de commercialisation connaissent bien la façon de négocier des accords de transfert de technologie avec les entreprises qui participent à des projets de recherche, ainsi que la façon de négocier des contrats de licence avec des entreprises établies et des entreprises dérivées nouvellement créées. Les points les plus litigieux ont généralement trait à la manière d'évaluer les contributions respectives des universités et des entreprises, ainsi qu'à la façon d'en arriver à une répartition équitable des revenus prévus. L'annexe 3 présente un certain nombre de considérations qui peuvent guider les universités à cet égard.

Il existe une plus grande incertitude quant au rôle des bureaux universitaires de commercialisation par rapport à la création d'entreprises dérivées. Le Groupe d'experts est d'avis que les bureaux universitaires de commercialisation devraient participer pleinement à la création de ces entreprises et des autres mécanismes juridiques requis pour s'occuper des découvertes, au choix des membres des équipes de gestion professionnelles et à l'obtention des fonds de roulement nécessaires. Cependant, pour exécuter ces activités, il faut une infrastructure qu'un bureau seul ne peut se payer, de même qu'un savoir-faire qui n'existe pas dans les universités. À ce stade, il faut des économies d'échelle

pour obtenir des rendements acceptables. Le leadership par rapport à ces fonctions devrait être assuré par les investisseurs, qui ont l'infrastructure et les réseaux nécessaires pour offrir le soutien et les connaissances techniques appropriés et accroître la valeur de la PI.

2.9 Maximiser la valeur des investissements publics dans la recherche

Le succès d'un bureau universitaire de commercialisation ne devrait pas se mesurer au nombre de licences négociées ou d'entreprises dérivées créées. Les bureaux universitaires de commercialisation devraient plutôt s'efforcer de maximiser la valeur des entreprises à qui des licences sont octroyées ainsi que celle des entreprises qu'ils créent. Si les universités réussissent à maximiser la valeur de leurs partenaires, elles maximiseront les retombées socioéconomiques pour le Canada ainsi que pour elles-mêmes.

Après l'étape de la commercialisation, les universités doivent pouvoir gérer le portefeuille d'actions pendant une longue période. Les universités dotées de pratiques exemplaires concluent des alliances stratégiques avec les secteurs industriel et financier afin de faire bénéficier les sociétés naissantes de leur savoir-faire collectif au stade où celles-ci sont les plus vulnérables. Elles prodiguent des conseils souvent à titre confidentiel aux entreprises dérivées. En outre, certaines universités se dotent de parcs de recherche et d'incubateurs d'entreprises, mais cette stratégie a eu jusqu'à maintenant un succès mitigé. Cependant, d'autres universités investissent ultérieurement dans les entreprises où elles détiennent une participation, afin de protéger leur position concurrentielle. Cette façon de faire constitue pour les chercheurs une excellente indication qu'ils seront appuyés dans leurs efforts.

Le Canada ne peut se permettre un échec à ce chapitre, car un rendement peu reluisant des entreprises bénéficiant de licences et des entreprises dérivées entraînerait une dégradation des retombées de la recherche universitaire. Le succès engendre le succès. Si les entreprises qui octroient des licences pour des technologies mises au point par les universités améliorent leur position concurrentielle, elles continueront d'être à l'affût des innovations des universités canadiennes et de financer leurs travaux de recherche. Si les investisseurs qui fournissent des capitaux de démarrage à des entreprises dérivées naissantes obtiennent un bon rendement, ils continueront d'appuyer la création et la croissance de nouvelles entreprises. Si les universités et leurs chercheurs obtiennent une juste part de la richesse globale qu'ils contribuent à créer, ils seront vraiment intéressés à lancer de nouvelles entreprises commerciales. Enfin, si la population est témoin de la création d'emplois bien rémunérés et de l'amélioration des conditions sociales par suite de la recherche universitaire, elle appuiera le maintien des investissements publics dans ce domaine.

3. Évaluation du rendement des universités en matière d'innovation

Beaucoup d'universités canadiennes ont remarquablement bien réussi à commercialiser les résultats de leurs travaux de recherche. Comme le montre le sommaire statistique ci-après, les secteurs universitaire et industriel au Canada affichent un taux d'alliances en R-D sans égal parmi les pays du G-7. De plus, les universités canadiennes produisent des divulgations d'invention, des licences lucratives et des entreprises dérivées à un rythme impressionnant. Nous croyons également que certains secteurs de recherche s'en tirent mieux que d'autres; par exemple, le secteur de la recherche médicale présente un bilan impressionnant sur le plan de la commercialisation.

Toutefois, ces statistiques n'indiquent pas de façon concluante dans quelle mesure les universités canadiennes réussissent à créer des innovations à partir des résultats de leurs travaux de recherche.

- Premièrement, le fait que les taux de croissance soient supérieurs au Canada n'a rien d'étonnant. Nous sommes un pays beaucoup plus petit et nous accusons un retard d'environ 10 ans sur les États-Unis pour ce qui est de nos activités en matière de commercialisation. Un taux de croissance élevé pour une activité d'une ampleur restreinte ne constitue pas en soi une preuve que la situation au Canada en ce qui touche les innovations issues de la recherche universitaire est comparable à celle qui existe aux États-Unis – le chef de file mondial qui constitue notre base de comparaison. Les taux de croissance généralement cités (y compris ceux mentionnés ci-dessus) surestiment, de surcroît, le progrès réalisé tant au Canada qu'aux États-Unis en raison de l'augmentation du nombre de répondants à l'enquête au fil des années.

Rendement des universités canadiennes sur le plan de la commercialisation¹¹

En 1997, le secteur industriel a financé près de 12 p. 100 de toute la R-D réalisée par les universités canadiennes, comparativement à 6 p. 100 en 1990¹². Aucun autre pays du G-7 n'arrive à la cheville du Canada pour ce qui est du pourcentage d'alliances stratégiques entre le secteur industriel et le milieu universitaire.

Les divulgations d'invention des 14 universités canadiennes qui ont participé à l'enquête de 1997 de l'Association of University Technology Managers, Inc. (AUTM) ont augmenté de 176 p. 100 depuis 1991, ce qui représente un taux de croissance de beaucoup supérieur à celui enregistré par les universités américaines, lequel était de 85 p. 100.

En 1997, 14 universités canadiennes ont signalé à l'AUTM un taux de croissance de 280 p. 100 du nombre de licences et d'options pour du capital-action, comparativement à un taux de croissance de 156 p. 100 dans le cas des universités américaines.

En 1997, les redevances générées par les universités canadiennes ont totalisé 15,6 millions de dollars.

En 1997, la valeur des actions détenues par les universités canadiennes dans 366 entreprises dérivées s'élevait à plus de 22,5 millions de dollars. Le nombre d'entreprises dérivées créées par les universités canadiennes qui ont participé à l'enquête de l'AUTM a doublé durant la période 1994-1997, comparativement à une hausse de 50 p. 100 dans le cas des universités américaines.

D'après les rapports publiés, c'est une université canadienne qui, en 1998, était en tête du palmarès universitaire nord-américain pour la création d'entreprises dérivées par tranche de 10 millions de dollars consacrée à la recherche; cet établissement a éclipsé des centres aussi célèbres que le MIT et Stanford. Les autres universités canadiennes qui ont répondu à l'enquête de l'AUTM ont fait elles aussi bonne figure.

11. À moins d'indications contraires, les références aux universités canadiennes sont basées sur des données provenant de l'Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998 (Statistique Canada) et sur les enquêtes de l'AUTM sur l'octroi de licences qui portent sur la période 1991-1997. L'enquête de Statistique Canada fournit des données précieuses au sujet des politiques, pratiques et résultats de 81 universités canadiennes en matière de commercialisation. Elle porte sur toutes les universités qui ont une activité de recherche importante. L'AUTM fournit des renseignements précis sur 14 universités canadiennes et 132 universités américaines.

12. Statistique Canada; National Science Board, *Science and Engineering Indicators – 1998*.

- Deuxièmement, un bon nombre des indicateurs mentionnés ci-dessus constituent des mesures fondées sur les « intrants », plutôt que des mesures de notre efficacité à produire des résultats commerciaux. Le niveau de partenariat stratégique entre les universités et les entreprises, par exemple, est un meilleur indicateur de notre capacité de produire des retombées commerciales que ne l'est notre rendement réel.
- Troisièmement, le succès doit être mesuré non pas d'après le nombre de licences négociées ou d'entreprises dérivées créées, mais plutôt en fonction des retombées socioéconomiques de ces activités.
- Quatrièmement, le rendement obtenu par l'université (p. ex., redevances et actions) n'est pas une mesure valable du taux de rendement réel des investissements dans la recherche au pays. Les universités ne bénéficient que d'une petite partie de l'ensemble des avantages pour l'économie.
- Enfin, les rapports publiés qui classent les universités canadiennes parmi celles qui viennent en tête de liste en Amérique du Nord en ce qui concerne la création d'entreprises dérivées par tranche de 10 millions de dollars consacrée à la recherche sont entachés d'une grave erreur méthodologique. En effet, la comparaison des taux de création d'entreprises dérivées par rapport aux investissements dans la recherche ne tient pas compte du fait que les répondants américains déclarent le total des dépenses de recherche tandis que les universités canadiennes ne signalent que les coûts de recherche directs. Par conséquent, la comparaison des résultats au chapitre de la commercialisation, en tant que pourcentage de l'investissement dans la recherche, surestime grandement le rendement des universités canadiennes.

Le Groupe d'experts est d'avis que la meilleure façon de mesurer le rendement du Canada sur le plan de la commercialisation consiste à examiner les taux de rendement du capital investi. Des mesures du taux de rendement du capital investi dans les universités américaines, qui sont considérées comme les chefs de file mondiaux dans ce domaine, constitueraient la base de comparaison idéale. Malheureusement, peu d'études traitent de cette question, et celles qui le font comportent des problèmes conceptuels ou de mesure.

De toute évidence, il faudrait pouvoir compter sur de meilleures données pour établir une comparaison nette et irréfutable et mesurer le rendement au fil du temps. **Nous invitons vivement le Conseil de recherches en sciences humaines à favoriser et à appuyer de plus amples recherches sur ce sujet. En outre, nous exhortons Statistique Canada à envisager de mettre en œuvre les recommandations formulées à l'annexe 4.**

En l'absence de mesures idéales, nous évaluons le rendement des universités canadiennes en comparant l'information dont on dispose à propos de leurs activités et notre estimation (voir la section 2) de ce que les bureaux universitaires de commercialisation devraient faire. Les points ci-après donnent à penser que les universités ne sont pas encore en position de maximiser les retombées des investissements publics dans la recherche.

- Selon l'enquête de Statistique Canada, le budget de fonctionnement des universités canadiennes au titre de la gestion de la PI s'élevait à 12,6 millions de dollars en 1997-1998. Comme la valeur des recherches financées s'établissait à près de 2 milliards de dollars, cela signifie que seulement 0,7 p. 100 de cette somme servait à financer les activités des bureaux universitaires de commercialisation.
- Les bureaux universitaires de commercialisation au Canada emploient au total 186 personnes (équivalents temps plein)¹³, soit moins d'une personne par tranche de 10 millions de dollars consacrée à la recherche financée. Étant donné que la moitié de ces personnes remplissent des fonctions de soutien administratif, il reste peu de gens pour s'occuper des fonctions de base en matière d'innovation.
- Selon des données non scientifiques, la formation, qui revêt une importance capitale du point de vue de l'acquisition des compétences nécessaires pour gérer un bureau de commercialisation efficace, n'est pas chose possible dans bien des cas en raison des contraintes budgétaires et d'emploi du temps des rares employés qui travaillent déjà dans ce secteur.
- La plupart des bureaux universitaires de commercialisation au Canada ne semblent pas avoir de mandat précis perçu comme faisant partie intégrante de la mission de leur université.
- Certaines universités canadiennes n'ont pas encore adopté de politiques en matière d'innovation et, dans bien des cas, les politiques qui existent ne sont pas suffisamment transparentes pour attirer des partenaires industriels et financiers.
- Rares sont les bureaux universitaires de commercialisation au Canada qui élaborent des stratégies ou qui évaluent leur rendement sur une base régulière.
- Les bureaux universitaires de commercialisation ne déploient pas autant d'efforts qu'ils le devraient pour recenser les découvertes offrant un potentiel en matière d'innovation. Dans la plupart des cas, il appartient aux chercheurs universitaires de déterminer si leurs découvertes présentent un potentiel commercial et d'entamer des discussions avec les bureaux de commercialisation.

13. Michael Bordt et Cathy Read, *Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur*. Projet de remaniement des sciences et de la technologie de Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 1, 1999.

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**



Selon l'enquête de Statistique Canada, une seule université canadienne suit vraiment de façon rigoureuse les activités de ses chercheurs.

- Selon des données non scientifiques, de nombreuses universités ne sont pas efficaces lorsqu'il s'agit d'aller au devant des milieux industriel et financier.
- En outre, il semble que les universités auraient nettement avantage à améliorer leurs activités ayant trait à la protection de la PI. Tel que mentionné plus haut, les universités canadiennes exécutent 21 p. 100¹⁴ de toute la R-D au pays, emploient 31 p. 100¹⁵ des effectifs de R-D au Canada et produisent 65 p. 100¹⁶ des publications scientifiques canadiennes. Cependant, elles ne comptent que pour environ 4,4 p. 100¹⁷ des inventions canadiennes brevetées aux États-Unis. L'enquête de Statistique Canada révèle en outre que

seule une minorité d'universités canadiennes recourt à la gamme complète des activités de protection possibles en 1997, comme l'indique le tableau 2.

- Un grand nombre des personnes consultées ont indiqué que, souvent, les bureaux universitaires de commercialisation n'effectuent pas d'évaluation commerciale, ne financent pas la réalisation de prototypes et n'exécutent pas d'autres fonctions à valeur ajoutée. Ces personnes prétendent que les restrictions financières font perdre des occasions de réaliser d'excellentes innovations. L'enquête de Statistique Canada semble confirmer ce point de vue. En moyenne, les bureaux universitaires de commercialisation disposent de moins de 68 000 \$ par employé; comme cela suffit à peine à couvrir les salaires, il ne saurait être question de fonctions à valeur ajoutée.

Tableau 2 Activités des universités en matière de protection de la propriété intellectuelle

Type de PI	Activité pertinente de protection de la PI	Universités engagées dans des activités de protection	
		Nombre	%
Inventions	Demande de brevet	30	37
Logiciels ou bases de données informatiques	Enregistrement de droit d'auteur	4	5
Œuvres littéraires, artistiques, dramatiques ou musicales; livres et articles	Enregistrement de droit d'auteur	5	6
Documents éducatifs	Enregistrement de droit d'auteur	3	4
Dessins industriels	Enregistrement	2	2
Marques de commerce	Enregistrement	14	17
Nouvelles obtentions végétales	Enregistrement (Canada), brevet (États-Unis)	2	2
Divers	Entente de secret commercial	4	5

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

14. Statistique Canada, *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987-1998, et selon la province, 1987-1996*, Bulletin de service, n° de cat. 88-001-XIB, vol. 22, n° 5, Ottawa, Canada, 1998.
15. Statistique Canada, *Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1995*, Document de travail sur les sciences et la technologie, ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.
16. Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.
17. Benoît Godin, *totalisation spéciale*. Cité dans Michael Bordt et Cathy Read, *Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie de Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 1, 1999.

Selon l'enquête de Statistique Canada, une seule université canadienne suit vraiment de façon rigoureuse les activités de ses chercheurs.

- Selon des données non scientifiques, de nombreuses universités ne sont pas efficaces lorsqu'il s'agit d'aller au devant des milieux industriel et financier.
- En outre, il semble que les universités auraient nettement avantage à améliorer leurs activités ayant trait à la protection de la PI. Tel que mentionné plus haut, les universités canadiennes exécutent 21 p. 100¹⁴ de toute la R-D au pays, emploient 31 p. 100¹⁵ des effectifs de R-D au Canada et produisent 65 p. 100¹⁶ des publications scientifiques canadiennes. Cependant, elles ne comptent que pour environ 4,4 p. 100¹⁷ des inventions canadiennes brevetées aux États-Unis. L'enquête de Statistique Canada révèle en outre que

seule une minorité d'universités canadiennes recourait à la gamme complète des activités de protection possibles en 1997, comme l'indique le tableau 2.

- Un grand nombre des personnes consultées ont indiqué que, souvent, les bureaux universitaires de commercialisation n'effectuent pas d'évaluation commerciale, ne financent pas la réalisation de prototypes et n'exécutent pas d'autres fonctions à valeur ajoutée. Ces personnes prétendent que les restrictions financières font perdre des occasions de réaliser d'excellentes innovations. L'enquête de Statistique Canada semble confirmer ce point de vue. En moyenne, les bureaux universitaires de commercialisation disposent de moins de 68 000 \$ par employé; comme cela suffit à peine à couvrir les salaires, il ne saurait être question de fonctions à valeur ajoutée.

Tableau 2 Activités des universités en matière de protection de la propriété intellectuelle

Type de PI	Activité pertinente de protection de la PI	Universités engagées dans des activités de protection	
		Nombre	%
Inventions	Demande de brevet	30	37
Logiciels ou bases de données informatiques	Enregistrement de droit d'auteur	4	5
Œuvres littéraires, artistiques, dramatiques ou musicales; livres et articles	Enregistrement de droit d'auteur	5	6
Documents éducatifs	Enregistrement de droit d'auteur	3	4
Dessins industriels	Enregistrement	2	2
Marques de commerce	Enregistrement	14	17
Nouvelles obtentions végétales	Enregistrement (Canada), brevet (États-Unis)	2	2
Divers	Entente de secret commercial	4	5

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

14. Statistique Canada, *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987-1998, et selon la province, 1987-1996*, Bulletin de service, n° de cat. 88-001-XIB, vol. 22, n° 5, Ottawa, Canada, 1998.
15. Statistique Canada, *Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1995*, Document de travail sur les sciences et la technologie, ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.
16. Benoît Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.
17. Benoît Godin, *totalisation spéciale*. Cité dans Michael Bordt et Cathy Read, *Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie de Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 1, 1999.

- Bien qu'un grand nombre de bureaux universitaires de commercialisation aient établi des réseaux, ceux-ci n'ont habituellement qu'une envergure régionale ou sont limités aux grandes universités. De plus, les réseaux qui existent constituent un mécanisme limité d'échange d'information sur les enjeux en matière de commercialisation et les pratiques exemplaires. Les bureaux de commercialisation n'ont pas encore la capacité d'assurer un réseautage efficace pour déterminer et concrétiser les occasions de constituer des portefeuilles de PI, à l'échelle nationale ou internationale.

Le Groupe d'experts est persuadé que les universités canadiennes, compte tenu de leurs réalisations et des défis exceptionnels qui se posent à elles, recèlent un immense potentiel inexploité quant au renforcement de l'économie canadienne.

Pour illustrer ce potentiel, nous renvoyons le lecteur à une étude récente de l'Association of University Technology Managers, Inc. (AUTM). En 1997, l'AUTM a conclu que les universités américaines et canadiennes généraient ensemble des retombées économiques totalisant 28,7 milliards de dollars américains, qui représentaient quelque 245 930 emplois. Conformément à la méthodologie de l'AUTM, nous avons déterminé que la part du Canada s'établissait à 0,5 milliard de dollars américains à 3 935 emplois. (Il ne s'agit pas là d'une estimation de l'impact économique total des universités canadiennes, mais bien d'une estimation de l'impact économique des 14 universités canadiennes ayant fait un rapport à l'AUTM, qui représentent 50 p. 100 des dépenses de R-D des universités canadiennes¹⁸.)

Si les retombées économiques créées par les universités canadiennes avaient été proportionnelles à leur part de l'investissement dans la recherche, leur apport supplémentaire se serait chiffré à près de 1,5 milliard de dollars américains et à 12 788 emplois en 1997. (Voir à l'annexe 5 la description de la méthode de calcul utilisée.)

Si approximative et imparfaite que soit cette mesure du potentiel inexploité du Canada, il reste que les universités canadiennes ne maximisent pas les retombées des investissements publics dans la recherche. Toutefois, nous avons tout lieu de croire que si le contexte s'y prêtait, ces universités pourraient jouer un rôle de calibre mondial en matière de commercialisation et générer des gains supplémentaires très importants pour le Canada.

18. En 1997, l'enquête de l'AUTM portait sur 14 universités canadiennes, deux instituts canadiens de recherche et 132 universités américaines, qui comptaient respectivement pour 50 p. 100 et 67,5 p. 100 de l'ensemble des dépenses de R-D au Canada et aux États-Unis dans le secteur de l'enseignement supérieur. Dans notre rapport, nous ne faisons pas mention des instituts de recherche canadiens, car ceux-ci n'ont représenté que 1,5 p. 100 du total des dépenses de recherche parrainées au Canada et 0,2 p. 100 des revenus bruts de licence au Canada.

4. Obstacles empêchant les universités canadiennes de réaliser leur plein potentiel

Les piètres résultats des universités canadiennes par rapport aux universités américaines tiennent à plusieurs raisons. D'abord et avant tout, ce n'est qu'au cours de la dernière décennie que les universités canadiennes ont commencé à s'adonner à des activités de commercialisation; en revanche, les universités américaines sont actives dans ce domaine depuis beaucoup plus longtemps. Par exemple, le MIT a créé son infrastructure de commercialisation en 1940. Le facteur temps est important puisqu'il faut, selon le domaine, de sept à dix ans pour que la commercialisation des résultats de la recherche produise des retombées.

Toutefois, temps et patience ne constituent pas la réponse. Il faudra venir à bout d'un certain nombre d'obstacles structurels pour voir les universités canadiennes augmenter à un rythme accru les résultats commerciaux des investissements dans la recherche. Si le Canada ne prend pas les mesures nécessaires pour surmonter ces obstacles, ce n'est qu'avec le temps que nous pourrions réaliser des gains supplémentaires et nous ne pourrions espérer réaliser notre plein potentiel.

Cette section traite de quatre obstacles principaux : l'absence de cadre stratégique cohérent en matière de PI dans les universités; la capacité sous-développée de commercialisation des universités canadiennes; le contexte commercial restreignant la réussite des entreprises qui s'en remettent aux universités comme source d'innovation; le faible niveau d'investissement dans la recherche universitaire. (La section 6 présente les recommandations visant à surmonter ces obstacles.)

4.1 Absence de politique universitaire cohérente en matière de propriété intellectuelle

Les trois conseils subventionnaires fédéraux investissent environ 940 millions de dollars dans la recherche universitaire en 1999-2000. Les subventions sont accordées en fonction d'examen scientifiques par des pairs et d'avis de groupes d'experts du milieu des affaires; c'est grâce à ces deux moyens qu'on détermine la qualité et le potentiel des projets. Les conseils subventionnaires n'exigent pas la pleine divulgation par les chercheurs de toute PI générée par les subventions de recherche fédérales, pas plus qu'ils ne réclament l'appartenance de toute PI qui en résulte.

Tableau 3. Politiques à l'égard des droits de propriété intellectuelle

Type de propriété intellectuelle	Établissement possède la PI et touche toutes les redevances	Chercheur possède la PI et touche toutes les redevances	Commanditaire de contrat de recherche possède la PI et touche toutes les redevances	Portage de la possession de la PI et/ou des redevances	Type de PI sans objet	Total
Nombre d'universités						
Inventions	10	28	0	35	8	81
Logiciels ou bases de données	8	40	0	33	0	81
Œuvres littéraires, artistiques, etc.	1	70	0	10	0	81
Documents éducatifs	5	60	0	16	0	81
Dessins industriels	7	45	0	17	12	81
Marques de commerce	11	40	1	17	12	81
Topographies de circuits intégrés	8	46	0	15	12	81
Nouvelles obtentions végétales	10	42	0	11	18	81

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

Tableau 4 Exigences en matière de divulgation de la PI

Type de propriété intellectuelle	Toujours obligatoire	Parfois obligatoire	Jamais obligatoire	Type de PI sans objet	Total
Nombre d'universités					
Inventions	26	18	29	8	81
Logiciels ou bases de données	12	29	40	0	81
Œuvres littéraires, artistiques, etc.	10	16	55	0	81
Documents éducatifs	8	21	52	0	81
Dessins industriels	13	11	45	12	81
Marques de commerce	12	10	47	12	81
Topographies de circuits intégrés	12	12	45	12	81
Nouvelles obtentions végétales	13	12	38	18	81

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

L'absence de politique fédérale en matière d'appartenance et de divulgation de la PI a donné lieu à une multitude de pratiques. Certaines universités ont élaboré des politiques qui précisent si les droits de la PI appartiennent à l'établissement ou à ses chercheurs, et si ceux-ci doivent divulguer la PI qu'ils créent. D'autres universités ont choisi de ne pas se doter d'une politique en bonne et due forme. Dans ces cas-là, les droits de propriété intellectuelle sont dévolus au créateur (peu importe s'il s'agit d'un professeur, d'un étudiant diplômé ou d'un boursier postdoctoral), qui n'est pas tenu de divulguer la PI à son université.

Une enquête menée récemment par Ketis¹⁹ auprès de 19 universités canadiennes a révélé qu'environ la moitié d'entre elles accorde les droits de PI au créateur et que l'autre moitié exige que le créateur cède ses droits à l'université. Comme le montrent les tableaux 3 et 4, l'enquête de Statistique Canada témoigne nettement de la diversité et de la complexité des approches des universités canadiennes en ce qui concerne l'appartenance et la divulgation de la PI.

L'absence de politique nationale cohérente en matière d'appartenance et de divulgation de la PI au Canada se traduit par la perte immédiate de possibilités de commercialisation, la fuite de retombées vers d'autres pays et des litiges coûteux, sans compter qu'elle limite la capacité d'innovation à long terme des entreprises canadiennes.

4.1.1 Perte d'occasions commerciales

Le Groupe d'experts est d'avis que l'un des principaux facteurs expliquant la perte de possibilités de commercialisation au Canada est le fait que la PI appartienne aux

chercheurs universitaires. Comme la plupart des découvertes sont le fruit des travaux de plusieurs chercheurs, le phénomène de la copropriété de la PI est répandu au Canada. Par conséquent, il est très difficile de négocier des contrats de licence avec des entreprises établies. De plus, dans un régime de copropriété, il est difficile d'amener des investisseurs en capital de risque et des cadres compétents à appuyer la création d'entreprises dérivées.

Un cotitulaire de brevet ne peut octroyer de droits de licence d'exploitation sans l'accord des autres cotitulaires. **En cas de différend, le processus d'octroi de licence est paralysé.** À cause de cette situation, il est difficile, voire impossible, d'intéresser une entreprise à exploiter une technologie, à moins que les cotitulaires du brevet n'acceptent d'octroyer une licence exclusive. Par contre, aux États-Unis, chaque cotitulaire de brevet peut consentir des licences d'exploitation non exclusives du brevet sans l'accord des autres cotitulaires.

En outre, la copropriété introduit un élément d'incertitude et de risque suffisant pour dissuader de nombreux partenaires privés éventuels de participer aux transferts de technologie des universités canadiennes. Avant d'investir des sommes considérables, les partenaires privés éventuels veulent savoir exactement qui détient les droits sur la découverte pour laquelle ils négocieront des droits d'exploitation.

Dans le contexte actuel, **les partenaires privés éventuels hésitent à négocier avec le titulaire ou les cotitulaires parce qu'ils n'ont pas la certitude que d'autres chercheurs ne sortiront pas de l'ombre à une date ultérieure pour faire valoir qu'ils ont contribué eux aussi à la découverte et, ainsi, contester les termes de l'entente conclue.** Il peut surgir une contestation, par exemple, lorsqu'un chercheur

19. N. V. Ketis, J. Rudolph et M. Gravelle, « Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities », *AUTM Newsletter*, 1998.

4. Obstacles empêchant les universités canadiennes de réaliser leur plein potentiel

Les piètres résultats des universités canadiennes par rapport aux universités américaines tiennent à plusieurs raisons. D'abord et avant tout, ce n'est qu'au cours de la dernière décennie que les universités canadiennes ont commencé à s'adonner à des activités de commercialisation; en revanche, les universités américaines sont actives dans ce domaine depuis beaucoup plus longtemps. Par exemple, le MIT a créé son infrastructure de commercialisation en 1940. Le facteur temps est important puisqu'il faut, selon le domaine, de sept à dix ans pour que la commercialisation des résultats de la recherche produise des retombées.

Toutefois, temps et patience ne constituent pas la réponse. Il faudra venir à bout d'un certain nombre d'obstacles structurels pour voir les universités canadiennes augmenter à un rythme accru les résultats commerciaux des investissements dans la recherche. Si le Canada ne prend pas les mesures nécessaires pour surmonter ces obstacles, ce n'est qu'avec le temps que nous pourrons réaliser des gains supplémentaires et nous ne pourrons espérer réaliser notre plein potentiel.

Cette section traite de quatre obstacles principaux : l'absence de cadre stratégique cohérent en matière de PI dans les universités; la capacité sous-développée de commercialisation des universités canadiennes; le contexte commercial restreignant la réussite des entreprises qui s'en remettent aux universités comme source d'innovation; le faible niveau d'investissement dans la recherche universitaire. (La section 6 présente les recommandations visant à surmonter ces obstacles.)

4.1 Absence de politique universitaire cohérente en matière de propriété intellectuelle

Les trois conseils subventionnaires fédéraux investiront environ 940 millions de dollars dans la recherche universitaire en 1999-2000. Les subventions sont accordées en fonction d'examen scientifiques par des pairs et d'avis de groupes d'experts du milieu des affaires; c'est grâce à ces deux moyens qu'on détermine la qualité et le potentiel des projets. Les conseils subventionnaires n'exigent pas la pleine divulgation par les chercheurs de toute PI générée par les subventions de recherche fédérales, pas plus qu'ils ne réclament l'appartenance de toute PI qui en résulte.

Tableau 3 Politiques à l'égard des droits de propriété intellectuelle

Type de propriété intellectuelle	Établissement possède la PI et touche toutes les redevances	Chercheur possède la PI et touche toutes les redevances	Commanditaire de contrat de recherche possède la PI et touche toutes les redevances	Portage de la possession de la PI et/ou des redevances	Type de PI sans objet	Total
Nombre d'universités						
Inventions	10	28	0	35	8	81
Logiciels ou bases de données	8	40	0	33	0	81
Œuvres littéraires, artistiques, etc.	1	70	0	10	0	81
Documents éducatifs	5	60	0	16	0	81
Dessins industriels	7	45	0	17	12	81
Marques de commerce	11	40	1	17	12	81
Topographies de circuits intégrés	8	46	0	15	12	81
Nouvelles obtentions végétales	10	42	0	11	18	81

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

Tableau 4 Exigences en matière de divulgation de la PI

Type de propriété intellectuelle	Toujours obligatoire	Parfois obligatoire	Jamais obligatoire	Type de PI sans objet	Total
Nombre d'universités					
Inventions	26	18	29	8	81
Logiciels ou bases de données	12	29	40	0	81
Œuvres littéraires, artistiques, etc.	10	16	55	0	81
Documents éducatifs	8	21	52	0	81
Dessins industriels	13	11	45	12	81
Marques de commerce	12	10	47	12	81
Topographies de circuits intégrés	12	12	45	12	81
Nouvelles obtentions végétales	13	12	38	18	81

Source : Enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998.

L'absence de politique fédérale en matière d'appartenance et de divulgation de la PI a donné lieu à une multitude de pratiques. Certaines universités ont élaboré des politiques qui précisent si les droits de la PI appartiennent à l'établissement ou à ses chercheurs, et si ceux-ci doivent divulguer la PI qu'ils créent. D'autres universités ont choisi de ne pas se doter d'une politique en bonne et due forme. Dans ces cas-là, les droits de propriété intellectuelle sont dévolus au créateur (peu importe s'il s'agit d'un professeur, d'un étudiant diplômé ou d'un boursier postdoctoral), qui n'est pas tenu de divulguer la PI à son université.

Une enquête menée récemment par Ketis¹⁹ auprès de 19 universités canadiennes a révélé qu'environ la moitié d'entre elles accorde les droits de PI au créateur et que l'autre moitié exige que le créateur cède ses droits à l'université. Comme le montrent les tableaux 3 et 4, l'enquête de Statistique Canada témoigne nettement de la diversité et de la complexité des approches des universités canadiennes en ce qui concerne l'appartenance et la divulgation de la PI.

L'absence de politique nationale cohérente en matière d'appartenance et de divulgation de la PI au Canada se traduit par la perte immédiate de possibilités de commercialisation, la fuite de retombées vers d'autres pays et des litiges coûteux, sans compter qu'elle limite la capacité d'innovation à long terme des entreprises canadiennes.

4.1.1 Perte d'occasions commerciales

Le Groupe d'experts est d'avis que l'un des principaux facteurs expliquant la perte de possibilités de commercialisation au Canada est le fait que la PI appartienne aux

chercheurs universitaires. Comme la plupart des découvertes sont le fruit des travaux de plusieurs chercheurs, le phénomène de la copropriété de la PI est répandu au Canada. Par conséquent, il est très difficile de négocier des contrats de licence avec des entreprises établies. De plus, dans un régime de copropriété, il est difficile d'amener des investisseurs en capital de risque et des cadres compétents à appuyer la création d'entreprises dérivées.

Un cotitulaire de brevet ne peut octroyer de droits de licence d'exploitation sans l'accord des autres cotitulaires. **En cas de différend, le processus d'octroi de licence est paralysé.** À cause de cette situation, il est difficile, voire impossible, d'intéresser une entreprise à exploiter une technologie, à moins que les cotitulaires du brevet n'acceptent d'octroyer une licence exclusive. Par contre, aux États-Unis, chaque cotitulaire de brevet peut consentir des licences d'exploitation non exclusives du brevet sans l'accord des autres cotitulaires.

En outre, la copropriété introduit un élément d'incertitude et de risque suffisant pour dissuader de nombreux partenaires privés éventuels de participer aux transferts de technologie des universités canadiennes. Avant d'investir des sommes considérables, les partenaires privés éventuels veulent savoir exactement qui détient les droits sur la découverte pour laquelle ils négocieront des droits d'exploitation.

Dans le contexte actuel, **les partenaires privés éventuels hésitent à négocier avec le titulaire ou les cotitulaires parce qu'ils n'ont pas la certitude que d'autres chercheurs ne sortiront pas de l'ombre à une date ultérieure pour faire valoir qu'ils ont contribué eux aussi à la découverte et, ainsi, contester les termes de l'entente conclue.** Il peut surgir une contestation, par exemple, lorsqu'un chercheur

19. N. V. Ketis, J. Rudolph et M. Gravelle, « Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities », *AUTM Newsletter*, 1998.

est exclu d'une entente de partage de revenus, s'oppose à ce que la découverte serve aux fins prévues ou estime qu'une autre entreprise serait mieux placée pour la commercialiser. Durant nos consultations, certains des praticiens les plus expérimentés au Canada en matière de transfert de technologie ont fait état de marchés lucratifs qui n'ont pu être conclus en raison de politiques conférant à des chercheurs universitaires les droits de PI.

De surcroît, le Canada perd souvent des retombées immédiates parce que les chercheurs détenant les droits de PI ne sont tout simplement pas intéressés à examiner les débouchés commerciaux. En fait, la plupart des chercheurs sont beaucoup plus intéressés à effectuer des découvertes scientifiques qu'à utiliser leur ressource la plus rare – le temps – pour rédiger des plans d'affaires, préparer l'ébauche d'un accord de transfert de technologie, etc. Étant donné que, souvent, les chercheurs ne sont pas tenus de divulguer leur PI aux universités, il est impossible de savoir combien de bonnes occasions de commercialisation sont perdues à l'heure actuelle.

4.1.2 Fuite des retombées

Si un grand nombre des chercheurs universitaires qui commercialisent leur PI génèrent des retombées pour le pays, on ne saurait présumer que tous agissent dans l'intérêt national. Le Groupe d'experts est au courant de nombreux cas où des chercheurs canadiens ont créé de la PI grâce à des fonds publics, conclu un contrat de services de consultation avec une entreprise américaine et touché des sommes importantes sous forme d'honoraires de consultation en contrepartie de la cession des droits sur leur PI. C'est ainsi que le Canada a perdu les emplois et les investissements que ses dépenses de recherche en thérapeutique auraient normalement dû lui procurer. La majeure partie de la recherche a été financée au Canada, mais les activités de fabrication de ce secteur et les interventions qui ajoutent de la valeur aux produits sont toutes exécutées à l'étranger.

Dans un autre cas, un boursier postdoctoral a mis au point un respiromètre dans une université canadienne, puis a quitté le Canada pour se rendre en Israël, emportant avec lui le concept et les plans. L'appareil en question, qui a permis à une société israélienne de devenir très prospère, est utilisé dans des hôpitaux partout en Europe et au Moyen-Orient.

En l'absence de règles prévoyant une pleine divulgation, il est impossible, répétons-le, de chiffrer ces pertes. Pour tenter de faire la lumière sur l'ampleur des fuites de ce genre, le Groupe d'experts a officiellement sondé l'opinion de certains chercheurs universitaires. Leurs réponses fournissent d'autres données qualitatives démontrant que l'appartenance par les professeurs des droits sur la PI financée à même les deniers publics crée une situation inquiétante au Canada. Les personnes qui sont au cœur de l'action font un constat : le Canada exploite un centre de distribution de technologie pour le compte d'autres pays.

Des résidents des États-Unis reconnaissent également que l'absence d'une politique nationale cohérente en matière de PI entraîne la perte de retombées commerciales. Durant nos consultations, un avocat de la Californie spécialisé dans les brevets a qualifié d'excellentes les recherches effectuées au Canada, tout en faisant observer qu'il est dommage qu'on n'adopte pas de politiques qui garantiraient aux Canadiens de meilleures retombées.

4.1.3 Litiges

Tout en se traduisant par la perte de débouchés et la fuite de retombées, le fait que les droits de PI soient dévolus aux chercheurs risque de créer de véritables bourbiers juridiques dans lesquels on engloutit invariablement beaucoup d'argent et de temps. Les universités sont davantage susceptibles d'être confrontées à des litiges lorsque les chercheurs, qui connaissent mieux les sciences que les affaires, commercialisent eux-mêmes les résultats de leurs recherches. On est déjà témoin de cas où des universités font l'objet de poursuites pour des gestes posés par des chercheurs faisant partie de leur corps professoral (p. ex., négociation du paiement de redevances sans avoir dûment tenu compte de la contribution d'étudiants diplômés, octroi de licences exclusives à plusieurs sociétés, etc.).

Plus il y a de personnes qui commercialisent les résultats de la recherche sans avoir les compétences et l'expérience professionnelles nécessaires, plus le risque de litige est grand. Ce problème s'accroîtra au fur et à mesure que l'activité de recherche s'intensifiera suite au récent engagement du gouvernement fédéral de consacrer plus de fonds à la recherche et d'établir des instituts canadiens de recherche en santé.

4.1.4 Frein à l'esprit d'innovation des entreprises canadiennes

L'enchevêtrement de politiques régissant les droits de PI au Canada ne favorise pas non plus la collaboration entre le secteur industriel et le secteur universitaire, du fait qu'il décourage la création de consortiums de R-D. Ironiquement, cela survient au moment même où les gouvernements fédéral et provinciaux encouragent la création de partenariats entre le secteur industriel et le milieu universitaire grâce à l'octroi de subventions de recherche concertée et au soutien des Réseaux de centres d'excellence (RCE).

Les partenariats multi-institutionnels sont reconnus comme un bon moyen de réaliser des travaux de recherche à valeur ajoutée et de faciliter le transfert d'innovations au secteur privé. Cependant, le large éventail de politiques relatives aux droits de PI entrave grandement la création de consortiums de R-D. Toutes les parties désireuses de collaborer doivent d'abord négocier le partage des droits de PI. C'est un exercice pénible et frustrant lorsqu'il faut négocier avec plusieurs universités dont les politiques sont incompatibles. Certains RCE, par exemple, ont passé plus d'une année complète à négocier sur la question des droits de PI avant d'entreprendre un projet de recherche concertée. On nous a aussi

parlé d'un autre cas où une université a dû annuler son projet de recherche. Une fois les négociations sur les droits de PI terminées, le projet n'avait plus de raison d'être, tellement l'évolution dans le domaine des technologies de l'information est rapide.

Le fatras de politiques régissant les droits de PI incite également les entreprises à monter les universités et les chercheurs les uns contre les autres afin de négocier les conditions les plus favorables à ce chapitre. Ce genre de situation risque de créer des malaises et d'inciter la méfiance entre le milieu universitaire et le secteur industriel, ce qui, répétons-le, va encore à l'encontre des efforts du gouvernement pour favoriser la collaboration et faire en sorte que les deux parties soient gagnantes.

4.1.5 Conclusion

L'aspect le plus inquiétant des études de cas mentionnées ci-dessus est que les chercheurs n'ont rien fait de mal. Le gouvernement fédéral leur a accordé des fonds publics pour leur permettre de faire de la recherche, la PI qui en a résulté leur revenait et ils n'étaient pas tenus de maximiser les retombées pour le pays. Le Canada ne devrait pas continuer de renoncer à de bonnes occasions de créer des emplois et des avantages collectifs pour les Canadiens. Il ne devrait pas tolérer que des entreprises étrangères renforcent leur position concurrentielle et créent de bons emplois en dehors du pays parce que ce sont elles qui détiennent les droits sur la PI subventionnée et créée par des Canadiens.

Malheureusement, nous ne disposons pas de données fiables sur l'ampleur des pertes car, trop souvent, les chercheurs ne sont pas obligés de divulguer pleinement à leur université les innovations à potentiel commercial. Par conséquent, les universités et les gouvernements ne sont pas conscients de toutes les découvertes et inventions ayant un potentiel commercial, ne peuvent repérer et résoudre les conflits d'intérêts et ne peuvent évaluer l'ampleur des retombées au Canada. Cette situation doit être corrigée.

La commercialisation des résultats de la recherche universitaire est un secteur d'activités qui en est encore à ses premiers balbutiements au Canada. Les pertes de retombées subies jusqu'à maintenant sont peut-être tolérables, compte tenu du faible niveau d'activité. Cependant, au fur et à mesure que les universités intensifieront leurs activités de commercialisation, les effets de ces pertes sur la productivité du Canada et le niveau de vie des Canadiens se feront sentir davantage.

Le Groupe d'experts est d'avis que le laisser-faire du gouvernement fédéral à l'égard des règles de divulgation et des droits de PI n'a pas sa place. Dans une économie axée sur le savoir, où l'avantage économique et social est de plus en plus fonction de la capacité de transformer les découvertes scientifiques en débouchés, le Canada ne peut se permettre de gérer au petit bonheur et de façon non professionnelle ses investissements dans le savoir.

4.2 Sous-développement de la capacité de commercialisation des universités

Le deuxième obstacle à la réalisation de notre plein potentiel a trait à la nécessité de renforcer la capacité de commercialisation des universités canadiennes. Tel que mentionné plus haut, les ressources des bureaux universitaires de commercialisation au Canada sont insuffisantes. Compte tenu de leur niveau actuel de financement, ces bureaux ne peuvent offrir des salaires concurrentiels pour attirer du personnel compétent, embaucher suffisamment d'employés pour mettre sur pied des activités efficaces, dispenser une formation adéquate à leurs employés, protéger une multitude de découvertes et d'inventions prometteuses et ajouter la valeur nécessaire pour maximiser le rendement des investissements des contribuables.

Les bureaux universitaires de commercialisation n'ont accès qu'à peu de sources de financement. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) accorde chaque année 3 millions de dollars aux bureaux universitaires de commercialisation dans le cadre de son Programme de gestion de la propriété intellectuelle. Ce programme vise à fournir un soutien à l'égard d'investissements dans la recherche qui se chiffrent à près de 500 millions de dollars. Le fait d'investir dans la commercialisation 0,6 p. 100 de l'enveloppe consacrée à la recherche ne constitue même pas une amorce de financement du coût des fonctions décrites plus haut; cet argent a tout au plus permis de financer quelques expériences fructueuses mais de faible envergure. Certaines provinces (la Colombie-Britannique, l'Alberta et le Manitoba) fournissent pour chaque projet une aide supplémentaire limitée en fonction de chaque projet. Tout récemment, le Québec a annoncé la création d'un fonds spécial pour fournir une aide aux universités à cet égard.

Toutefois, l'argent n'est pas le seul problème. Le piètre rendement des bureaux universitaires de commercialisation est également attribuable au marché du travail serré. Il n'y a tout simplement pas assez de gens ayant les compétences nécessaires. Des ressources financières accrues aideraient les universités à attirer un personnel hautement compétent et à assurer le perfectionnement du personnel en place. Toutefois, il faut également prendre d'autres mesures pour développer les talents dont ont besoin les universités, les hôpitaux de recherche, les entreprises, les sociétés à capital de risque, les RCE et les autres intervenants qui s'emploient à commercialiser les résultats de recherches prometteuses.

Parmi toutes les questions soulevées par les intervenants que nous avons consultés, c'est la nécessité pour les universités d'accroître leur capacité de commercialisation qui a rallié le plus de voix. Les groupes du secteur privé étaient tout aussi convaincus que les universités du besoin de résoudre ce problème avant qu'on puisse espérer améliorer la capacité de toutes les parties concernées d'orchestrer leurs efforts pour maximiser les retombées commerciales.

4.3 Conditions économiques non concurrentielles

La piètre performance des universités canadiennes au chapitre de la commercialisation n'est pas attribuable seulement à l'absence d'une politique cohérente en matière de PI et aux moyens limités dont elles disposent à cet égard. Un contexte commercial non concurrentiel nuit également à la capacité du pays de faire en sorte que les investissements publics dans la recherche génèrent des retombées.

Afin de maximiser les retombées des investissements dans la recherche, il faut maximiser le succès des entreprises qui établissent des alliances stratégiques avec les universités, qu'il s'agisse d'entreprises établies qui octroient des licences pour exploiter les innovations des universités ou d'entreprises dérivées nouvellement créées. Leur capacité de transformer les découvertes des universités en débouchés commerciaux est la clé de la maximisation du rendement des investissements publics dans la recherche.

Le Groupe d'experts est d'avis que les entreprises qui établissent des alliances stratégiques avec les universités n'obtiennent pas autant de succès qu'elles le pourraient, et que les gouvernements doivent prendre des mesures pour créer un contexte commercial plus propice à leur croissance.

L'accès à des employés qualifiés et à des cadres hautement compétents est l'un des facteurs qui influent le plus sur la réussite des entreprises. Selon des données non scientifiques, il existe à ce niveau une pénurie, d'où la difficulté des entreprises à attirer et à conserver les talents dont elles ont besoin pour soutenir la concurrence dans l'économie mondiale du savoir. Le Groupe d'experts estime que certains aspects du système d'éducation et de la politique fiscale du Canada contribuent à ce problème.

Le problème des compétences est complexe, car il existe une multitude d'administrations et un large éventail d'instruments de politique. Si pertinent soit-il par rapport au mandat du Groupe d'experts, le problème des compétences a des répercussions beaucoup plus vastes sur la performance économique du Canada et sur le développement social des Canadiens. En conséquence, le Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre a mis sur pied un groupe d'experts pour examiner, indépendamment de la présente étude, les besoins en compétences au Canada. Afin de ne pas faire double emploi, nous limiterons notre évaluation de la pénurie de compétences aux éléments de la politique fiscale canadienne qui entravent indûment la croissance des entreprises de haute technologie – celles qui dépendent le plus des universités comme source d'innovation.

Le Groupe d'experts est d'avis que le niveau élevé de l'impôt des particuliers, le traitement fiscal des régimes d'actionnariat des employés et des gains en capital, ainsi que les restrictions applicables aux cotisations aux REER désavantagent du point de vue concurrentiel les entreprises

canadiennes par rapport aux entreprises américaines. Ces politiques découragent la création d'entreprises dérivées et limitent le potentiel de croissance d'entreprises dérivées et des entreprises établies qui concluent des alliances stratégiques avec les universités. (Voir l'annexe 6 pour un examen plus détaillé des obstacles fiscaux et les recommandations concernant la fiscalité.)

4.3.1 Impôt des particuliers

Les sociétés canadiennes qui cherchent à recruter des cadres et des employés hautement compétents au Canada et à l'étranger ont de la difficulté à rivaliser avec les salaires après impôts offerts aux États-Unis. Cette situation tient principalement au fait que l'impôt des particuliers est plus élevé au Canada, ainsi qu'à la possibilité de déduire les intérêts hypothécaires aux États-Unis.

Le problème ne se résume pas aux perspectives de croissance limitées des entreprises canadiennes. Il est suffisamment aigu pour entraîner actuellement la perte d'occasions d'investissement au Canada et la fuite vers d'autres pays de retombées de nos investissements dans la recherche universitaire.

Prenons, par exemple, le cas de cette entreprise de biotechnologie de Vancouver dont la technologie était issue de recherches effectuées à l'Université de la Colombie-Britannique et qui a décidé de déménager à San Diego en raison du niveau élevé de l'impôt des particuliers au Canada. La société en question n'a pas réussi à recruter du personnel provenant des États-Unis et ne pouvait attirer des Canadiens hautement spécialisés qui avaient la possibilité d'aller travailler au sud de la frontière. Le président-directeur général de cette entreprise est d'avis que de nombreuses autres sociétés songent à faire de même; il a signalé que, pour des raisons politiques, on fait montre d'une attitude discrète à l'égard de ces déménagements.

4.3.2 Traitement fiscal des options d'achat d'actions des employés

Les options d'achat d'actions des employés constituent un puissant moyen pour favoriser la création d'entreprises et leur compétitivité. Le secteur de la technologie y a couramment recours pour attirer et conserver des employés spécialisés, les encourager à accroître la valeur économique de leur entreprise et permettre aux cadres de contribuer, de concert avec les investisseurs, à l'appréciation du cours des actions de celle-ci.

En vertu du régime fiscal actuel, les Canadiens sont imposés sur la différence entre la valeur d'une action au moment où ils l'achètent de leur société et son coût à l'achat. Si la société n'est pas une société privée sous contrôle canadien (SPCC), l'employé doit payer l'impôt l'année où il a acheté les actions, que celles-ci aient été vendues ou non. L'effet pernicieux de cette règle est d'obliger l'employé à payer l'impôt alors qu'il n'a peut-être pas les liquidités nécessaires, d'où parfois la nécessité de vendre les actions. La différence entre la valeur des actions

et leur coût à l'achat est considérée comme un revenu. Les employés des sociétés qui ne sont pas des SPCC peuvent être imposés au plein taux, tandis que ceux des SPCC ne le sont qu'à un taux de 75 p. 100. Ces gains ne sont pas admissibles au régime des gains en capital. En outre, comme le statut de la société au moment de la vente des actions de l'employé n'importe pas, les actions achetées le jour qui précède le lancement d'un premier appel public à l'épargne – alors que l'entreprise est encore une SPCC – procurent aux employés des SPCC un avantage considérable auquel n'ont pas droit les employés des sociétés ouvertes.

À cause de ces règles, les employés sont moins enclins à améliorer la compétitivité des entreprises qui les emploient, peu importe s'il s'agit d'entreprises établies ou d'entreprises dérivées nouvellement créées. Ces restrictions s'appliquent également aux investisseurs, y compris les universités et leurs chercheurs. Elles ont pour effet de décourager les investisseurs d'acheter des actions dans des entreprises – moyen que préconise le présent rapport pour maximiser la valeur des entreprises et le rendement des investissements dans la recherche.

4.3.3 Restrictions relatives aux REER

Un « actionnaire déterminé » est une personne (ou parent d'une personne) qui possède au moins 10 p. 100 des actions émises d'une catégorie donnée du capital-actions d'une société. À l'heure actuelle, le titulaire d'un REER ne peut détenir dans celui-ci des actions d'une société dont il est l'un des actionnaires déterminés. Cette règle a pour effet de restreindre les investissements conviviaux dans des entreprises commerciales nouvellement formées qui ont besoin d'une infusion initiale de capitaux de la part des inventeurs et de leur parenté.

4.4 Faible niveau d'investissement dans la recherche universitaire

Le dernier obstacle qui entrave la capacité des universités canadiennes d'innover a trait à notre niveau d'investissement dans la recherche universitaire et à notre approche à l'égard du financement des coûts indirects de la recherche.

4.4.1 Aide fédérale à la recherche universitaire

Ces dernières années, on a créé au Canada un certain nombre de nouveaux fonds de capital de démarrage qui disposent de plus de 200 millions de dollars pour investir dans des technologies prometteuses (voir l'annexe 7). On peut se demander si les universités et autres organismes recèlent suffisamment d'occasions d'investissement de qualité pour que les fonds de capital de démarrage donnent suite à leurs intentions en matière d'investissement.

L'absence d'occasions d'investissement de choix représente un obstacle de taille. La qualité de la science canadienne n'est pas mise en doute. Le problème, c'est qu'on rate sans doute de bonnes occasions qu'offre actuellement la recherche universitaire, et que les investissements dans ce domaine sont trop modestes. S'il existait une certaine cohérence dans les politiques universitaires en matière de PI, et si les bureaux de commercialisation possédaient des ressources suffisantes, les universités seraient sans doute en mesure de repérer et de présenter aux investisseurs toute la gamme des possibilités d'investissement intéressantes.

Toutefois, cela ne sera pas suffisant. Si l'on veut commercialiser davantage les résultats de la recherche, il doit y avoir un choix plus vaste de travaux de recherche de pointe. Le budget de 1999 comportait l'annonce, fort bien accueillie, de l'octroi de 217,5 millions de dollars supplémentaires sur trois ans aux conseils subventionnaires fédéraux, de 30 millions de dollars de plus par année aux RCE et de 200 millions de dollars de plus pour la création de la Fondation canadienne pour l'innovation. Ces mesures accroîtront la capacité des universités canadiennes de faire de nouvelles découvertes qui contribueront au développement socioéconomique au Canada.

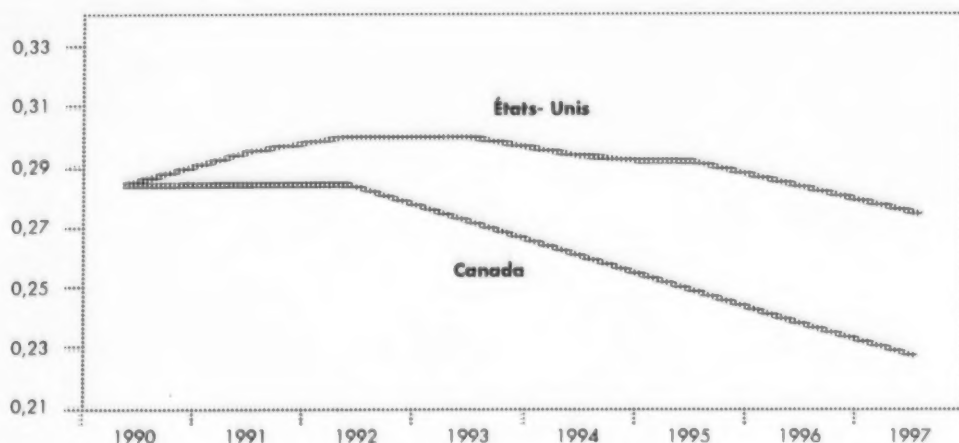
Malheureusement, en dépit de l'engagement annoncé dans le budget de 1999 d'accroître le niveau de financement de la recherche, le Canada continuera, toutes proportions gardées, d'être en retard sur les États-Unis du point de vue des investissements publics dans la recherche universitaire, comme le montre la figure 3.

Une étude récente du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie vient étayer la thèse voulant que le gouvernement du Canada investisse relativement moins que le gouvernement des États-Unis dans la recherche universitaire²⁰. Le Centre a constaté que les subventions de recherche accordées aux chercheurs universitaires aux États-Unis sont trois fois plus élevées en moyenne que celles qui sont attribuées aux chercheurs universitaires au Canada. En outre, le gouvernement des États-Unis subventionnait 73 p. 100 de la recherche universitaire en 1996, comparativement à 47 p. 100 dans le cas du gouvernement du Canada.

Le Canada ne peut se permettre de tirer profit de ses investissements antérieurs sans rétablir la capacité des universités de générer de nouvelles connaissances dans les secteurs qui créeront les retombées à long terme.

20. Jean-Pierre Robitaille et Yves Gingras, *Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : Étude comparative*, Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie – Rapport présenté à l'AUCC, le 17 novembre 1998.

Figure 3 Comparaison Canada-États-Unis des dépenses publiques de R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur, en tant que pourcentage du PIB



Source : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1999. Base de données.

4.4.2 Coûts indirects de la recherche

Aux États-Unis, les subventions de recherche fédérales couvrent la part du salaire du chercheur principal qui est attribuable au projet de recherche, ainsi que d'autres coûts indirects. Au Canada, les conseils subventionnaires fédéraux et les RCE n'assument que les coûts directs de la recherche. Dans la grande majorité des cas, les universités canadiennes doivent financer les coûts indirects (y compris le salaire du chercheur principal) à même leurs autres sources de revenu (subventions provinciales, frais de scolarité et dons privés). Cette situation nuit à l'innovation de deux façons.

D'abord, elle limite la capacité des universités canadiennes d'effectuer de la recherche de pointe. En raison de la compression des budgets provinciaux (qui couvrent les coûts indirects de la recherche), les universités sont parfois dans l'incapacité d'accepter des subventions fédérales de recherche. C'est là un problème urgent qui exige une solution fédérale-provinciale.

Ensuite, les chercheurs des universités canadiennes ont beaucoup plus de difficulté à obtenir l'appui de leur établissement pour faire de la recherche. Aux États-Unis, lorsqu'un chercheur obtient une subvention fédérale, il peut plus facilement négocier une réduction de sa charge d'enseignement afin de pouvoir s'adonner à des travaux de recherche. Cela tient au fait qu'une partie de la subvention sert à payer le salaire du chercheur pendant la période où il se consacre à son projet de recherche. L'université peut utiliser cet argent pour embaucher un remplaçant.

Les universités canadiennes, par contre, doivent trouver à même leurs budgets de fonctionnement limités l'argent nécessaire pour embaucher des remplaçants. Lors de nos consultations, on nous a indiqué que, dans la majorité des cas, on n'a tout simplement pas l'argent qu'il faut pour embaucher des remplaçants. En conséquence, beaucoup de professeurs ne peuvent se livrer à des travaux de recherche que durant l'été. Selon les universités canadiennes, c'est là une des principales raisons qui expliquent la piètre performance des universités canadiennes par rapport aux universités américaines sur le plan de la commercialisation. S'ils sont sérieux quant à leur intention de promouvoir l'innovation fondée sur la recherche, les gouvernements fédéral et provinciaux doivent s'attaquer à ce problème.

5. Vision nationale

Notre vision pour le XXI^e siècle est de vivre dans un pays :

- qui gère ses investissements dans la recherche universitaire comme un élément stratégique de la richesse nationale;
- qui a réussi à faire de l'innovation technologique un des principaux facteurs contribuant à sa prospérité économique et à son développement social;
- où les universités et chercheurs reconnaissent qu'ils ont le devoir et le pouvoir de stimuler l'innovation et la productivité au Canada et qu'il est directement dans leur intérêt de le faire;
- où les gouvernements manifestent un engagement indéfectible à l'égard de l'établissement d'une économie forte et saine, ce qui implique :
 - investir dans la recherche universitaire,
 - renforcer la capacité de commercialisation des universités,
 - établir un contexte commercial propice à la réussite des entreprises qui comptent sur les universités comme source d'innovation;
- où les gouvernements et les universités ont l'obligation de rendre compte aux contribuables de la façon dont sont gérés les investissements publics dans la recherche.

Ces principes ont guidé le Groupe d'experts dans ses délibérations tout au cours de son mandat. Ils constituent le fondement du plan d'action que nous proposons dans la section qui suit.

6. Plan d'action pour le XXI^e siècle

Si le Canada désire maximiser les retombées socio-économiques de ses investissements dans la recherche universitaire, il ne doit plus maintenir le statu quo. Le laisser-faire actuel en ce qui concerne la commercialisation des résultats de la recherche universitaire se traduit par la perte d'occasions d'investissement, d'emplois et d'avantages collectifs pour le pays. Si nous voulons intensifier notre activité pour réaliser notre plein potentiel, nous devons changer résolument notre fusil d'épaule.

Le Groupe d'experts propose un plan d'action en cinq points visant à faire de l'innovation scientifique l'un des principaux facteurs contribuant à la prospérité économique et au développement social du Canada. Nous encourageons les gouvernements et les universités à donner suite à nos recommandations afin de créer un nouveau cadre stratégique de gestion de la propriété intellectuelle, de renforcer la capacité de commercialisation des universités canadiennes, d'accroître le bassin de compétences en commercialisation, d'établir un contexte commercial concurrentiel et d'alimenter le circuit de l'innovation.

6.1 Élaborer un cadre stratégique de gestion de la propriété intellectuelle dans les universités

Le Groupe d'experts conseille vivement au gouvernement fédéral d'élaborer un cadre stratégique cohérent en matière de PI. Le cadre proposé devrait s'appliquer à tous les chercheurs universitaires qui reçoivent des subventions de recherche fédérales, peu importe leur poste ou leur affiliation. Autrement dit, le cadre en question devrait s'appliquer autant au corps professoral qu'aux étudiants, y compris les chercheurs qui travaillent pour le compte des universités, des hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés, ainsi que des RCE. Voilà qui nous amène à nos deux premières recommandations.

Recommandation n° 1

Le gouvernement fédéral devrait obtenir de tous les bénéficiaires de subventions de recherche fédérales un engagement clair d'assurer le plus de retombées possible pour le Canada, dans tous les cas où les résultats des recherches seront exploités à des fins commerciales.

Les formulaires de demande utilisés dans le cadre des divers programmes fédéraux de subventions de recherche devraient exiger que les requérants s'engagent à faire en sorte que la commercialisation des résultats de leurs travaux de recherche engendre des retombées pour le Canada. Nous proposons le libellé suivant :

« Toute subvention accordée à la suite de cette demande est assortie de l'obligation de faire en sorte que l'activité commerciale résultant de l'exploitation par le bénéficiaire ou l'établissement du bénéficiaire des résultats du projet de recherche produise le plus de retombées possible pour le Canada. En signant ce formulaire, le requérant et l'établissement du requérant s'engagent à faire des efforts raisonnables pour satisfaire à cette exigence. À défaut de respecter cet engagement, le bénéficiaire ou l'établissement du bénéficiaire risque de ne plus être admissible aux subventions de recherche fédérales. »

Bien que l'on encourage les chercheurs à divulguer la PI ayant un potentiel commercial, la recommandation n° 1 ne s'applique pas aux résultats des travaux de recherche qui sont publiés et deviennent ainsi du domaine public.

Recommandation n° 2

Afin que les chercheurs soient admissibles aux subventions de recherche fédérales et que les universités soient admissibles à l'aide financière accordée pour soutenir leurs efforts de commercialisation, on devrait exiger que les universités (ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés) adoptent des politiques conformes aux principes énoncés ci-après.

- 1. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit reconnaître l'importance de l'innovation fondée sur la recherche en tant qu'activité courante et considérer l'innovation comme sa quatrième mission, les trois autres étant l'enseignement, la recherche et le service à la collectivité; cependant, si elle le préfère, l'université peut faire de l'innovation un élément de ses trois missions.*
- 2. Le chercheur doit divulguer rapidement à l'université toute la PI ayant un potentiel commercial (à l'exception des livres et articles de revue) qui a été financée en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales. S'il ne se conforme pas à cette exigence, le chercheur ne sera plus admissible aux subventions de recherche fédérales.*
- 3. L'université doit divulguer chaque année au gouvernement fédéral toute la PI ayant un potentiel commercial (à l'exception des livres et articles de revue) qui a été financée en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales, sauf si cette information est visée par la Loi sur l'accès à l'information.*
- 4. Les droits sur toute la PI créée dans le cadre de travaux de recherche financés en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales appartiennent à l'université ou au chercheur. Dans les établissements universitaires où les droits de PI appartiennent au chercheur, ces droits doivent être cédés à l'université (sous réserve d'un juste partage des avantages – voir le paragraphe 9) en prévision d'une commercialisation de la PI.*
- 5. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit faire des efforts raisonnables pour commercialiser la PI qui, à son avis, présente un potentiel sur le plan de l'innovation. Elle doit également faire des efforts raisonnables pour maximiser les retombées pour le Canada en utilisant la PI de façon à accroître la richesse du pays.*
- 6. L'université peut rétrocéder au créateur les droits de PI dans les cas suivants : l'université a décidé de ne pas aller de l'avant avec la commercialisation; l'université n'a pas réussi à commercialiser la découverte dans un délai raisonnable; ou l'université et le créateur de la PI conviennent que ce dernier peut maximiser les retombées pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.*
- 7. L'université peut céder les droits de PI à des entreprises lorsqu'elle considère que cela est nécessaire pour assurer le succès de l'innovation.*
- 8. L'université peut céder les droits de PI à des Réseaux de centres d'excellence (RCE) ou à des hôpitaux et instituts de recherche affiliés lorsque le cessionnaire et l'université conviennent que le cessionnaire peut maximiser les retombées pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.*
- 9. L'université (y compris ses organismes affiliés) doit adopter des mesures pour inciter ses professeurs, ses employés et ses étudiants qui font de la recherche à créer de la PI. Ces mesures doivent comprendre un juste partage des bénéfices nets découlant d'entreprises commerciales prospères, que ce soit sous forme d'actions ou de revenus de licence. Ces mesures doivent comprendre également la reconnaissance appropriée des chercheurs innovateurs dans le cadre des politiques en matière de titularisation et de promotion.*

10. *L'université (y compris ses organismes affiliés) favorisera la participation des petites et moyennes entreprises et, s'il y a lieu, appuiera la création d'entreprises dérivées pour commercialiser les résultats des travaux de recherche financés grâce à des fonds publics. En outre, elle accordera la priorité aux petites entreprises, particulièrement aux sociétés dérivées locales, en matière d'octroi de licences à l'égard d'innovations, dans la mesure où il est possible de trouver des entreprises appropriées et de négocier des conditions équitables.*
11. *L'université (y compris ses organismes affiliés) doit faire des efforts raisonnables pour que les licences ou les droits de PI soient octroyés à des entreprises locales ou nationales. Dans la mesure du possible, les licences devraient être accordées à des entreprises canadiennes ou à des filiales canadiennes d'entreprises étrangères. Dans les cas où elle n'a d'autre choix que d'octroyer une licence à une entreprise étrangère, l'université doit obtenir de celle-ci l'engagement d'inclure une valeur ajoutée pour le Canada.*
12. *L'université doit désigner un cadre supérieur pour s'occuper des innovations découlant de ses travaux de recherche et se doter d'un mécanisme organisationnel pour exécuter sa fonction innovation.*

Notre proposition implique la nécessité pour les universités de collaborer avec les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés ainsi qu'avec les RCE afin de se doter de politiques cohérentes et conformes aux principes proposés. Ces politiques seraient présentées aux conseils subventionnaires fédéraux, de la même façon que les universités doivent soumettre leur code d'éthique en matière de recherche afin que leurs chercheurs soient admissibles aux subventions de recherche. Les universités n'auraient ensuite à se soumettre à cette formalité que si elles modifient leurs politiques. Par ailleurs, il faudra sans doute deux années aux universités pour modifier leurs politiques actuelles en matière de PI ou pour établir de telles politiques si elles n'en ont pas.

Dans les cas où les recherches universitaires sont financées en totalité ou en partie grâce à des subventions fédérales, nous proposons l'adoption de règles uniformes en matière de divulgation, d'appartenance des droits de PI et de cession de ces droits. Dans ces cas-là, une pleine divulgation serait nécessaire et l'université ou le chercheur posséderait les droits sur la PI; en cas de commercialisation de la PI, le chercheur serait tenu de céder ses droits à l'université qui en assurerait la gestion. À notre avis, les universités doivent recevoir une information complète (pleine divulgation) et avoir la haute main (appartenance ou cession des droits) sur la PI créée au sein de leurs établissements, afin d'être en mesure de gérer stratégiquement, dans l'intérêt national, les investissements publics dans la recherche.

Par ailleurs, les universités jouiraient de beaucoup de latitude à d'autres égards. Le cadre stratégique proposé établirait un objectif national clair : créer de la richesse dans l'intérêt du Canada. Pour atteindre cet objectif, les universités pourraient recourir, à leur guise et dans les proportions voulues, à la négociation de contrats de licence et à la création d'entreprises dérivées avec des partenaires nationaux ou étrangers. Les universités jouiraient d'une grande marge de manœuvre quant à la façon de rédiger leurs politiques afin de stimuler les créateurs et à la façon de s'organiser pour exécuter la fonction d'innovation.

Le cadre stratégique proposé reconnaît le rôle inestimable que jouent les chercheurs dans le processus d'innovation. C'est la raison pour laquelle nous proposons que les politiques des universités soient réexaminées afin de s'assurer qu'elles comportent des mesures destinées à encourager les chercheurs à créer de la PI, notamment le juste partage des avantages financiers découlant des entreprises commerciales prospères et la reconnaissance appropriée des chercheurs innovateurs dans le cadre des politiques en matière de titularisation et de promotion. **Nous recommandons, en outre, que l'innovation fasse partie intégrante de la mission des conseils subventionnaires fédéraux et deviennent un critère d'octroi des subventions de recherche.** Cette mesure est nécessaire pour s'assurer que

les chercheurs qui relèvent le défi de l'innovation sont récompensés de façon équitable non seulement par leur université, mais aussi par les conseils subventionnaires dans le cadre de l'attribution des subventions de recherche.

Le cadre stratégique proposé n'implique pas que le rôle du chercheur prenne fin avec la divulgation de la PI et la cession des droits de PI et que l'université prenne alors la relève. Certes, c'est à l'université qu'il incomberait de commercialiser la PI financée à même les fonds publics de manière à maximiser les retombées pour le Canada, et de rendre des comptes à ce sujet. Cependant, dans les cas où le chercheur est intéressé à jouer encore un rôle dans le processus d'innovation, l'université devrait continuer de le faire participer. Dans beaucoup de cas, la participation du chercheur est indispensable pour commercialiser avec succès une découverte.

Nous reconnaissons qu'un certain nombre de chercheurs canadiens sont intéressés et aptes à commercialiser la PI sans l'aide de l'université. C'est pourquoi nous proposons que l'université ait la possibilité de céder au chercheur les droits de PI pour un certain nombre de raisons, y compris la conviction que le chercheur peut produire autant de retombées, sinon plus, pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.

Par ailleurs, nous reconnaissons que la plupart des chercheurs universitaires doivent faire des pieds et des mains pour maintenir un équilibre entre l'enseignement, la recherche et le service à la collectivité. La plupart d'entre eux n'ont pas le temps de commercialiser la PI et ne sont pas intéressés à le faire. À notre avis, le cadre stratégique proposé procurerait aux chercheurs des avantages plus grands que ceux qu'ils pourraient obtenir par leurs propres moyens. Grâce à un tel cadre, les universités assumeraient la responsabilité de gérer professionnellement la PI des chercheurs tout en assurant un partage équitable des bénéfices. En conséquence, nous pensons que la plupart des chercheurs universitaires appuieraient le cadre stratégique proposé.

Une enquête récente de l'Université de l'Alberta confirme notre opinion. En février 1999, l'Academic Staff Association a fait un sondage auprès de ses membres afin de recueillir leurs commentaires sur des projets de modifications – semblables à ceux que nous proposons dans le présent rapport – à la politique de l'université en matière de PI. Moins de 1 p. 100 des professeurs (19 sur 2 000) ont exprimé des objections.

La clé du cadre proposé est que les universités seraient responsables de maximiser les retombées pour le Canada. Grâce à ce cadre, elles auraient la haute main sur la PI à potentiel commercial. Pour céder les droits de PI aux chercheurs, aux entreprises, aux hôpitaux ou instituts de recherche affiliés ou aux RCE, il faudrait que les universités soient convaincues que, ce faisant, elles maximisent

les retombées pour le Canada. (Dans la section ci-après, nous proposons certains mécanismes de responsabilisation.)

Aux fins du cadre stratégique proposé, nous recommandons de définir la PI comme une invention, une découverte ou une idée nouvelle signalée par son créateur à l'entité juridique responsable de sa commercialisation qui décide de la protéger en vue d'en retirer éventuellement des bénéfices commerciaux. Les livres et articles de revue, ainsi que la PI créée sans l'aide financière du gouvernement fédéral, échapperaient à cette définition. La définition proposée comporte deux éléments importants. D'abord, il faudrait que la PI recèle un potentiel commercial; par conséquent, les divulgations aux bureaux universitaires de commercialisation se limiteraient aux cas qui feraient vraisemblablement l'objet d'un suivi de leur part. Ensuite, la définition exclurait les livres et articles de revue, pour lesquels il existe des traditions et des pratiques établies qu'on ne devrait, à notre avis, modifier en aucune façon.

En vertu du cadre stratégique proposé, le chercheur conserverait le droit traditionnel de décider de publier les résultats de ses travaux de recherche et, le cas échéant, sous quelle forme. S'il décide de publier, les résultats des travaux ne seront pas considérés comme de la PI susceptible d'être protégée et commercialisée. Si, d'autre part, il décide de protéger les résultats en prévision de gains commerciaux, il devra les divulguer à l'université. Dans les établissements universitaires où les droits de PI appartiennent au créateur, les droits sur toute PI créée devront donc être cédés à l'université.

Le Groupe d'experts est convaincu que le cadre stratégique proposé en matière de PI transformera la culture universitaire au Canada, comme ce fut le cas aux États-Unis à la suite de l'adoption de la loi Bayh-Dole en 1980. (Voir à l'annexe 8 une comparaison entre les principes d'action consacrés par la loi Bayh-Dole et ceux que prône le cadre stratégique proposé pour le Canada.)

En outre, le cadre qui est proposé pour gérer la PI créée grâce aux subventions fédérales permettrait :

- de mieux protéger les droits des étudiants et des co-inventeurs;
- de protéger du point de vue juridique les universités contre les tiers;
- de favoriser un partage des ressources entre les universités, les hôpitaux, les instituts de recherche et les RCE;
- de réduire au minimum les conflits d'intérêts;
- de créer plus de retombées socioéconomiques pour le Canada.

Pour ces raisons, nous encourageons les gouvernements provinciaux à adopter des règles similaires en matière de gestion de PI.

6.2 Renforcer la capacité de commercialisation des universités

Le cadre stratégique proposé pour gérer la PI subventionnée par le gouvernement fédéral est une condition nécessaire mais insuffisante pour réussir. Il faut également accroître le financement afin que les universités soient davantage en mesure de tirer parti d'un régime amélioré de gestion de la PI.

On ne devrait pas s'attendre à ce que les universités assument entièrement le coût associé à la mise sur pied de bureaux de commercialisation efficaces. Elles n'ont pas les ressources nécessaires, et on ne devrait pas faire pression sur elles pour qu'elles trouvent des fonds à cette fin, car cela se ferait sans doute au détriment d'autres priorités, en admettant que cela se fasse. Le Groupe d'experts croit que l'innovation devrait occuper une place plus importante dans les universités, mais non au détriment de leur mandat en matière d'enseignement, de recherche et de service à la collectivité.

Il serait également déraisonnable de s'attendre à ce que le secteur industriel établisse l'infrastructure universitaire générale. Il est préférable que les entreprises s'en tiennent au rôle qui leur convient davantage, soit appuyer des projets de R-D particuliers.

D'autre part, le gouvernement fédéral investit près de 1 milliard de dollars par année dans la recherche universitaire et s'est engagé à fournir 1 milliard de dollars pour améliorer l'infrastructure de recherche des universités (selon des estimations postérieures au budget de 1999). Sans investissements supplémentaires suffisants pour aider les universités à renforcer leur capacité de commercialisation, ces investissements initiaux ne produiront pas les avantages escomptés. Voilà qui nous amène à notre troisième recommandation.

Recommandation n° 3

Afin de renforcer la capacité de commercialisation des universités, le gouvernement fédéral devrait débloquer des ressources nouvelles et supplémentaires équivalent à 5 p. 100 de son investissement dans la recherche. Ces fonds supplémentaires seraient affectés à la fonction de commercialisation et s'ajouteraient aux budgets de dépenses actuels des universités. Pour être admissibles aux subventions au titre de la commercialisation, les universités seraient tenues d'adopter des politiques conformes aux principes d'action fédéraux (recommandation n° 2) et de présenter chaque année aux conseils subventionnaires fédéraux un rapport sur leur rendement en matière d'innovation et leur stratégie à jour dans ce domaine. Ces rapports devraient faire état des priorités conjointes et du rendement de l'université et de ses organismes affiliés.

L'aide proposée au chapitre de la commercialisation devrait être fournie directement aux bureaux universitaires de commercialisation, plutôt que d'être canalisée vers des fonds d'administration générale de l'université. Elle devrait également être accordée à la condition que les autres sources de financement pour ce genre d'activités soient maintenues.

L'octroi de ressources additionnelles aiderait les bureaux universitaires de commercialisation : 1) à offrir des salaires compétitifs pour attirer des personnes hautement compétentes et dont le nombre est restreint; 2) à embaucher ou à avoir accès à des employés en nombre suffisant pour ne pas restreindre le processus d'invention, de divulgation et de commercialisation; 3) à repérer et à protéger la PI, et à y ajouter de la valeur de façon à maximiser les retombées pour le pays.

Nous proposons que les gouvernements responsabilisent les universités en exigeant qu'elles présentent une stratégie annuelle en matière d'innovation. Les universités devraient collaborer avec les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés ainsi qu'avec les RCE pour établir une stratégie conjointe à l'intention des conseils subventionnaires fédéraux. Ces stratégies devraient décrire clairement la façon dont l'université et ses partenaires entendent produire des retombées pour le Canada, tout en précisant comment les fonds seront attribués et dépensés par les universités et leurs affiliés.

Toutes les universités qui présentent une stratégie crédible devraient recevoir des subventions au titre de la commercialisation proportionnelles à leur part de l'investissement total dans la recherche. Les subventions devraient servir à financer les activités prioritaires de l'établissement (embauche de personnel, établissement de budgets de brevetage, service d'approche du secteur industriel, création de réseaux, etc.).

Au cours de la deuxième année du programme et de chacune des années subséquentes, on devrait exiger que les universités, pour être admissibles aux subventions au titre de la commercialisation, présentent une mise à jour de leur stratégie en matière d'innovation et un rapport de rendement. Les conseils subventionnaires fédéraux devraient s'efforcer de réduire au minimum le fardeau administratif imposé aux universités en s'en remettant, dans la mesure du possible, à Statistique Canada pour l'obtention de données pertinentes sur le rendement. Si Statistique Canada adopte les propositions formulées dans l'annexe 4, les universités pourraient intégrer dans leur rapport de rendement des renseignements complémentaires au sujet de cas particuliers qui mettent en lumière des retombées économiques locales, des enjeux et des bienfaits sociaux.

Le domaine des sciences sociales a traditionnellement contribué dans une moindre mesure à produire des avantages commerciaux. Cette situation est largement attribuable

à la nature de la science, qui se prête davantage à la création d'avantages collectifs qu'à la production d'avantages particuliers pour une entreprise ou un individu. Cela étant dit, nous croyons que les recherches en sciences sociales et humaines offrent des occasions d'innovation plus nombreuses que celles qui sont déclarées et qui donnent lieu à un suivi. **Le temps est venu de faire l'essai de modèles permettant de déterminer les éléments des sciences sociales qui sont commercialisables, ainsi que les mécanismes nécessaires pour concrétiser les possibilités de commercialisation.**

Par conséquent, nous proposons un investissement du gouvernement fédéral équivalant à 5 p. 100 de l'ensemble des fonds fédéraux de toute provenance consacrés à la recherche universitaire (y compris ceux provenant du Conseil de recherches en sciences humaines). Cela impliquerait un investissement annuel supplémentaire de l'ordre de 50 millions de dollars. Si les provinces versaient le même montant, le pourcentage de l'aide dont bénéficient les bureaux universitaires de commercialisation par rapport à la valeur des recherches subventionnées passerait de 0,7 p. 100 à environ 4 p. 100. (L'annexe 9 décrit notre argumentation en faveur de ce niveau d'aide.)

Nous reconnaissons que beaucoup de chercheurs universitaires sont frustrés par le niveau d'aide que leur offrent actuellement les bureaux de commercialisation. Si l'on veut qu'ils cèdent aux universités leurs droits de PI, il est essentiel que ces bureaux disposent de ressources suffisantes et d'un personnel capable de gérer efficacement le processus d'innovation. Il faut mettre sur pied des bureaux de commercialisation de classe internationale, qui produisent d'importantes retombées pour le Canada et, par le fait même, procurent aux chercheurs universitaires de plus grands avantages que ceux qu'ils pourraient retirer par leurs propres moyens. Le Groupe d'experts est persuadé qu'une fois que ces bureaux auront contribué à enrichir un certain nombre de chercheurs, la culture universitaire au Canada évoluera rapidement et l'innovation deviendra une activité vraiment prioritaire.

Selon plusieurs personnes que nous avons consultées, les RCE ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche affiliés aux universités devraient eux aussi obtenir plus de fonds pour financer leurs activités de commercialisation. Nous sommes d'avis que cela contribuerait à isoler ces organismes. Compte tenu du coût de la commercialisation des résultats de la recherche, de la pénurie de gens compétents dans ce domaine et du besoin de créer des portefeuilles de PI à partir de différents projets de recherche, il est important de favoriser plutôt l'établissement d'alliances stratégiques entre les universités et leurs affiliés.

En conséquence, nous recommandons d'exiger que les universités présentent des stratégies en matière d'innovation et des rapports de rendement non seulement en leur propre nom mais aussi au nom de leurs affiliés. C'est la raison

pour laquelle nous avons d'ailleurs recommandé plus haut qu'on exige que les chercheurs cèdent leurs droits de PI à l'université qui, en retour, pourra les céder à un affilié. Selon ce modèle, une entité – l'université – est responsable de maximiser les retombées pour la population. Pour être efficaces, les universités devront collaborer et partager les ressources avec leurs affiliés.

Nous convenons que cette recommandation ne procurera pas aux universités peu actives sur le plan de la recherche suffisamment de ressources pour leur permettre de se doter de leur propre bureau de commercialisation. Le Groupe d'experts ne croit pas que toutes les universités ont besoin d'un mécanisme interne de commercialisation. Les petites universités devraient fusionner leurs ressources pour se doter d'un bureau de commercialisation commun, s'associer avec de grandes universités ou prendre d'autres mesures pour améliorer leur capacité de commercialisation.

Les conseils subventionnaires devraient administrer conjointement le programme proposé afin de réduire le fardeau administratif imposé aux universités. Nous croyons que le Programme de gestion de la propriété intellectuelle du CRSNG constitue un excellent modèle et qu'on pourrait l'étendre plutôt que de créer une nouvelle bureaucratie.

Afin de s'assurer que les bureaux universitaires de commercialisation ne deviennent pas trop bureaucratisés et établissent des partenariats efficaces avec d'autres organismes, les conseils subventionnaires devraient réexaminer cette initiative après cinq ans. À ce moment, il serait peut-être opportun de songer à mettre les bureaux en concurrence les uns avec les autres pour l'obtention de l'aide.

6.3 Élargir le bassin de compétences en commercialisation

Il est à prévoir que, même avec des ressources financières supplémentaires, les universités auront de la difficulté à offrir des salaires compétitifs pour recruter, à même un bassin de gens restreint, des personnes ayant les connaissances et les compétences en affaires nécessaires pour commercialiser les résultats de la recherche. Nous devons accroître les possibilités de perfectionnement et assurer un meilleur réseautage afin de développer les compétences dont les bureaux universitaires de commercialisation ont besoin. Un meilleur réseautage entre les bureaux universitaires de commercialisation au Canada, et entre ces bureaux et les autres organismes qui forment le système d'innovation, aiderait à repérer les pratiques exemplaires et à en promouvoir l'application. Durant nos consultations, les représentants des petites universités ou de celles qui sont éloignées se sont montrés particulièrement intéressés à trouver des moyens d'apprendre de leurs collègues plus expérimentés et à faire appel à leurs ressources. Le réseautage permettrait également aux parties intéressées de repérer et de concrétiser plus facilement les possibilités

en matière de création de portefeuilles de PI. Dans un contexte où les modestes budgets de recherche sont répartis de façon parcimonieuse entre un grand nombre d'universités, il est souvent nécessaire de créer des innovations d'une valeur supérieure. Voilà qui nous amène à notre quatrième recommandation.

Recommandation n° 4

Dans le contexte de l'aide financière supplémentaire prévue à la recommandation n° 3, les universités devraient s'engager à faire appel à leurs ressources éducatives pour former des gens ayant les compétences relatives à l'entrepreneuriat, aux affaires et aux techniques nécessaires pour accroître les innovations découlant de la recherche universitaire. Les conseils subventionnaires fédéraux devraient contribuer à cet effort en aidant à créer des réseaux nationaux et régionaux pour partager les connaissances, le savoir-faire et les pratiques exemplaires dans ce domaine.

À titre d'employeurs et d'éducateurs, les universités sont particulièrement bien placées pour donner le ton en ce qui a trait à la création et à l'amélioration du bassin de compétences au Canada. Nous encourageons les bureaux universitaires de commercialisation à affecter une partie des subventions reçues au titre d'appui à la commercialisation aux activités suivantes :

1. Mettre en œuvre des programmes de stages afin de donner à des étudiants en administration, en sciences et en génie l'occasion de travailler dans des bureaux universitaires de commercialisation. Cela permettrait d'alléger la lourde charge de travail du personnel restreint dont disposent ces bureaux et de développer de futurs talents.
2. Mettre sur pied un programme d'échanges entre les bureaux universitaires de commercialisation et les sociétés à capital de risque afin qu'ils puissent se familiariser mutuellement avec les politiques et pratiques suivies. Avec le temps, ces échanges favoriseront peut-être une convergence des cultures et, à tout le moins, une sensibilisation aux priorités et aux besoins respectifs de façon à favoriser des relations de travail plus efficaces.
3. Tirer pleinement parti des possibilités de formation existantes afin d'élargir le bassin actuel des compétences.
4. Établir des alliances stratégiques avec les secteurs industriel et financier. Chaque bureau universitaire de commercialisation devrait avoir accès aux compétences d'un conseil d'administration ou d'un conseil consultatif formé de gens ayant de l'expérience dans le domaine de la commercialisation des résultats de la

recherche. Les bureaux de commercialisation devraient également faire équipe avec leur conseil d'administration pour fournir fréquemment des avis confidentiels pour toute entreprise dérivée nouvellement créée.

5. Les universités devraient s'assurer que tous les étudiants en génie et en sciences ont accès à des cours d'administration et sont encouragés à suivre de tels cours. De même, tous les étudiants en administration devraient avoir la possibilité d'ajouter de la valeur à des innovations scientifiques en cours de mise au point, dans un bureau de commercialisation ou à l'université.

Le Groupe d'experts recommande, en outre, que les conseils subventionnaires fédéraux invitent les bureaux de commercialisation de toutes les régions du Canada à participer à une conférence de deux jours pour examiner la possibilité de créer une association nationale de bureaux de commercialisation. Compte tenu de la nécessité d'avoir un mécanisme pour permettre aux praticiens de déterminer les possibilités de créer un portefeuille de PI et de partager les pratiques exemplaires, une association nationale pourrait aider à remplir les fonctions suivantes :

1. Créer et gérer une base de données sur les divulgations de PI à laquelle toutes les universités auraient accès et qui leur permettrait de déterminer les possibilités de regroupement et de création de portefeuilles de PI. L'association pourrait également chercher de façon proactive à constituer des portefeuilles nationaux ou internationaux de PI.
2. Mettre sur pied des cours de formation basés sur le droit canadien.
3. Organiser des conférences, des colloques et des séminaires afin de permettre aux praticiens de partager leurs connaissances, leur savoir-faire et leurs pratiques exemplaires.
4. Élaborer un matériel commun de communication pour sensibiliser les professeurs aux avantages d'un renforcement des bureaux universitaires de commercialisation, et informer le secteur privé des possibilités de collaboration et des avantages qui pourraient en découler.
5. Établir des lignes directrices pour aider les universités à déterminer la meilleure façon de mettre sur pied leurs activités de commercialisation et d'utiliser les subventions au titre d'appui à la commercialisation.

6.4 Créer un contexte commercial concurrentiel

Les entreprises qui sont fondées sur la recherche universitaire et qui dépendent des universités en tant que source d'innovation sont les acteurs ayant pour rôle de transformer les découvertes des universités en débouchés. Leur succès ou leur échec joue un rôle déterminant

du point de vue de la capacité du Canada de tirer profit de ses investissements dans la recherche. Le Groupe d'experts ne croit pas que le contexte commercial qui existe au Canada soit suffisamment concurrentiel par rapport à celui qu'on retrouve aux États-Unis pour assurer des règles du jeu uniformes.

Il serait peu utile de créer un cadre stratégique en matière de PI et d'investir dans la capacité de commercialisation des universités si l'on ne prenait pas également des mesures pour assurer la réussite des entreprises qui réalisent le potentiel des découvertes universitaires.

La recommandation ci-après vise à permettre aux entreprises – particulièrement à celles du secteur de la haute technologie – qui établissent des alliances stratégiques avec les universités de soutenir efficacement la concurrence au sein de l'économie mondiale du savoir. (Voir l'annexe 6 pour un examen plus détaillé de ces propositions.)

Recommandation n° 5

Le ministère des Finances fédéral devrait entreprendre un examen détaillé de la politique fiscale canadienne afin de s'assurer qu'elle n'entrave pas l'innovation fondée sur la recherche et qu'elle la favorise dans la mesure du possible.

Dans le cadre de cet examen, il y a lieu à notre avis d'envisager sérieusement les mesures suivantes :

1. Réduire les taux marginaux d'imposition les plus élevés qui s'appliquent aux particuliers, et relever le seuil de revenu aux fins de l'application des taux marginaux d'imposition les plus élevés.
2. Modifier le régime fiscal des options d'achat d'actions des employés afin qu'aucun impôt sur les gains ne soit exigible tant que les actions de l'entreprise n'ont pas été vendues par l'employé; de plus, la pleine différence (gain) entre le prix de levée et la valeur au moment de la levée des options devrait être considérée comme un gain en capital, peu importe le statut de l'entreprise.
3. Modifier l'exonération à vie de 500 000 \$ au titre des gains en capital afin d'éliminer la disposition relative aux petites sociétés commerciales et de porter à trois ans la durée de conservation. Si l'on décide de ne pas supprimer la disposition relative aux sociétés privées sous contrôle canadien (SPCC), on devrait exiger qu'une entreprise soit une SPCC au moment de l'achat et maintienne ce statut pendant au moins une année par la suite.
4. Instaurer un régime enregistré d'actionariat à l'intention des employés à temps plein, qui devront avoir dans l'entreprise au moins trois années d'ancienneté au moment de la vente des actions. Le régime devrait

être assorti d'une exonération à vie personnelle de 2 millions de dollars qui s'appliquerait, quel que soit le nombre d'entreprises, à tout gain représentant la différence entre le coût des actions et leur prix de vente.

5. Assouplir les règles applicables aux REER afin de permettre aux titulaires de REER qui détiennent une participation dans des entreprises commerciales nouvellement formées d'y investir des capitaux. Cette mesure n'entraînerait aucun coût supplémentaire pour le gouvernement. Le risque accru pour les titulaires de REER pourrait être géré en imposant des exigences en matière de diversification.

6.5 Alimenter le circuit de l'innovation

Le cinquième et dernier volet de notre plan d'action traite du besoin d'accroître les investissements publics dans la recherche. Pour que l'innovation scientifique devienne l'un des principaux facteurs de la prospérité économique et du développement social du Canada, il faut accroître la recherche de pointe.

Recommandation n° 6

Les gouvernements devraient accroître leurs investissements dans la recherche universitaire. Ils devraient également résoudre d'urgence les situations où une université qui a obtenu une subvention fédérale peut difficilement exécuter les recherches du fait qu'elle ne reçoit de la province qu'une aide limitée au titre des coûts indirects connexes.

Nous recommandons que les gouvernements fournissent une aide accrue tant pour la recherche fondamentale (menée par les chercheurs universitaires) que pour la recherche effectuée dans le cadre de projets (menée en collaboration par les universités et l'industrie).

Le gouvernement fédéral devrait accroître le financement consacré aux programmes des conseils subventionnaires et des RCE. Comme la capacité d'élargir la portée des programmes université-entreprises risque d'être éventuellement limitée par la capacité des sociétés partenaires d'accroître leur niveau de collaboration, il y a lieu d'intensifier les efforts visant à embrigader de nouveaux partenaires industriels – particulièrement de petites et moyennes entreprises.

Les gouvernements fédéral et provinciaux doivent également résoudre le problème des dépenses de recherche indirectes. Le régime actuel n'offre guère aux universités la possibilité de libérer leurs chercheurs pour permettre à ceux-ci de faire de la recherche. Une approche plus cohérente est nécessaire pour faire en sorte que nos esprits les plus brillants puissent faire les découvertes qui constitueront le fondement de l'économie canadienne de demain.

7. Considérations relatives à la mise en œuvre

Nous conseillons fortement au gouvernement fédéral de mettre en œuvre progressivement les recommandations énoncées dans ce rapport. Une fois qu'elles auront reçu les subventions proposées au titre d'appui à la commercialisation, les universités auront probablement besoin de deux années pour modifier leurs politiques actuelles en matière de PI ou pour établir de telles politiques si elles n'en ont pas.

Les trois conseils subventionnaires fédéraux, Industrie Canada et le Conseil national de recherches du Canada devraient créer un secrétariat pour faciliter la mise en œuvre des réformes proposées et suivre l'évolution de la situation de façon à assurer une pleine conformité d'ici l'an 2002. Le secrétariat en question devrait également jouer un rôle sur le plan des communications afin de s'assurer que les universités et leur corps professoral sont bien informés au sujet des réformes.

PIA&E 1 – An 2000

Recommandation n° 1

Le gouvernement fédéral devrait obtenir de tous les bénéficiaires de subventions de recherche fédérales un engagement clair d'assurer le plus de retombées possible pour le Canada, dans tous les cas où les résultats des recherches seront exploités à des fins commerciales.

Recommandation n° 3

Afin de renforcer la capacité de commercialisation des universités, le gouvernement fédéral devrait débloquer des ressources nouvelles et supplémentaires équivalant à 5 p. 100 de son investissement dans la recherche universitaire. Ces fonds supplémentaires seraient affectés à la fonction de commercialisation et s'ajouteraient aux budgets de dépenses actuels des universités. Pour être admissibles aux subventions au titre d'appui à la commercialisation, les universités seraient tenues d'adopter des politiques conformes aux principes d'action fédéraux (recommandation n° 2 sous réserve d'une période de grâce de deux ans) et de présenter chaque année aux conseils subventionnaires fédéraux un rapport sur leur rendement en matière d'innovation et leur stratégie à jour dans ce domaine. Ces rapports devraient faire état des priorités conjointes et du rendement de l'université et de ses organismes affiliés.

Recommandation n° 4

Dans le contexte de l'aide financière supplémentaire prévue à la recommandation n° 3, les universités devraient s'engager à miser sur leurs ressources éducatives pour former des gens ayant les compétences relatives à l'entrepreneuriat, aux affaires et aux techniques nécessaires pour accroître les innovations découlant de la recherche universitaire. Les conseils subventionnaires fédéraux devraient contribuer à cet effort en aidant à créer des réseaux nationaux et régionaux pour partager les connaissances, le savoir-faire et les pratiques exemplaires dans ce domaine.

Recommandation n° 5

Le ministère des Finances fédéral devrait entreprendre un examen détaillé de la politique fiscale canadienne afin de s'assurer qu'elle n'entrave pas l'innovation fondée sur la recherche et qu'elle la favorise dans la mesure du possible.

Recommandation n° 6

Les gouvernements devraient accroître leurs investissements dans la recherche universitaire. Ils devraient également résoudre d'urgence les situations où une université qui a obtenu une subvention fédérale peut difficilement exécuter les recherches du fait qu'elle ne reçoit de la province qu'une aide limitée au titre des coûts indirects connexes.

PIA&E 2 – Année 2002

Recommandation n° 2

Afin que les chercheurs soient admissibles aux subventions de recherche fédérales et que les universités soient admissibles à l'aide accordée au titre de la commercialisation, on devrait exiger que les universités (ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés) adoptent des politiques en matière de PI conformes aux principes proposés dans la section 6.1.

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**

8. Mesurer le progrès et continuer sur sa lancée

Il est nécessaire de responsabiliser davantage les gouvernements afin qu'ils fassent rapport à la population des avantages découlant des investissements des contribuables dans la recherche universitaire.

Le Groupe d'experts recommande que les trois conseils subventionnaires fédéraux présentent chaque année un rapport sur les avantages socioéconomiques que les investissements publics dans la recherche universitaire ont procurés aux Canadiens. Nous exhortons les conseils subventionnaires à collaborer avec leurs pendants provinciaux afin de présenter un tableau général de l'investissement total dans la recherche universitaire et de l'ensemble des avantages créés par cet investissement.

Étant donné que les conseils subventionnaires ont déjà l'obligation légale de faire rapport chaque année au Comité de l'industrie de la Chambre des communes, on pourrait

peut-être greffer cette mesure à leurs obligations actuelles. Aux fins de l'établissement de leur rapport, les pouvoirs publics devraient s'en remettre dans une large mesure à l'information qui, conformément à notre proposition, devrait être fournie par Statistique Canada et les universités.

Le Groupe d'experts propose que les pouvoirs publics évaluent le succès des réformes proposées en fonction d'un ensemble d'attentes claires. Nous n'avons pas fait d'analyse coûts-avantages approfondie, mais nous croyons que les avantages des réformes proposées seraient nettement supérieurs aux coûts. Si le gouvernement fédéral investissait 50 millions de dollars par année au cours des 10 prochaines années pour renforcer les bureaux universitaires de commercialisation, cette seule mesure produirait les avantages importants décrits au tableau 5.

Nous conseillons vivement au gouvernement fédéral de réexaminer tous les cinq ans la vision et le plan d'action proposés afin de s'assurer qu'ils sont encore à jour et qu'ils contribuent vraiment à stimuler la productivité du Canada dans l'économie mondiale du savoir.

Tableau 5. Avantages totaux sur 10 ans d'un financement accru des bureaux de commercialisation

	Statu quo			Retombées supplémentaires			Total		
	Licences	Entreprises dérivées	Total	Licences	Entreprises dérivées	Total	Licences	Entreprises dérivées	Total
Retombées économiques nationales (en milliards de dollars)	10,1	5,7	15,8	6,1	2,3	8,4	16,2	8,0	24,2
Emplois	67 980	47 567	115 547	41 220	19 542	60 762	109 200	67 109	176 309
Impôt direct recouvré (en millions de dollars)	951	571	1 500	577	235	812	1 500	805	2 300

8. Mesurer le progrès et continuer sur sa lancée

Il est nécessaire de responsabiliser davantage les gouvernements afin qu'ils fassent rapport à la population des avantages découlant des investissements des contribuables dans la recherche universitaire.

Le Groupe d'experts recommande que les trois conseils subventionnaires fédéraux présentent chaque année un rapport sur les avantages socioéconomiques que les investissements publics dans la recherche universitaire ont procurés aux Canadiens. Nous exhortons les conseils subventionnaires à collaborer avec leurs pendants provinciaux afin de présenter un tableau général de l'investissement total dans la recherche universitaire et de l'ensemble des avantages créés par cet investissement.

Étant donné que les conseils subventionnaires ont déjà l'obligation légale de faire rapport chaque année au Comité de l'industrie de la Chambre des communes, on pourrait

peut-être greffer cette mesure à leurs obligations actuelles. Aux fins de l'établissement de leur rapport, les pouvoirs publics devraient s'en remettre dans une large mesure à l'information qui, conformément à notre proposition, devrait être fournie par Statistique Canada et les universités.

Le Groupe d'experts propose que les pouvoirs publics évaluent le succès des réformes proposées en fonction d'un ensemble d'attentes claires. Nous n'avons pas fait d'analyse coûts-avantages approfondie, mais nous croyons que les avantages des réformes proposées seraient nettement supérieurs aux coûts. Si le gouvernement fédéral investissait 50 millions de dollars par année au cours des 10 prochaines années pour renforcer les bureaux universitaires de commercialisation, cette seule mesure produirait les avantages importants décrits au tableau 5.

Nous conseillons vivement au gouvernement fédéral de réexaminer tous les cinq ans la vision et le plan d'action proposés afin de s'assurer qu'ils sont encore à jour et qu'ils contribuent vraiment à stimuler la productivité du Canada dans l'économie mondiale du savoir.

Tableau 5 Avantages totaux sur 10 ans d'un financement accru des bureaux de commercialisation

Statu quo			Retombées supplémentaires			Total		
Licences	Entreprises dérivées	Total	Licences	Entreprises dérivées	Total	Licences	Entreprises dérivées	Total
Retombées économiques nationales (en milliards de dollars)								
10,1	5,7	15,8	6,1	2,3	8,4	16,2	8,0	24,2
Emplois								
67 980	47 567	115 547	41 220	19 542	60 762	109 200	67 109	176 309
Impôt direct recouvré (en millions de dollars)								
951	571	1 500	577	235	812	1 500	805	2 300

9. Conclusion

Le niveau de vie des Canadiens risque de se détériorer en raison du faible taux de croissance de la productivité du pays. L'innovation est la clé pour protéger et renforcer tout le travail effectué. Dans l'économie mondiale du savoir, l'innovation repose de plus en plus sur le progrès de la science et de la technologie.

Les universités canadiennes sont bien placées pour stimuler la croissance économique et favoriser le développement social au Canada. Elles font des recherches de classe internationale, forment des gens hautement compétents et rendent des services utiles à la collectivité. Malheureusement, les universités canadiennes ne réalisent pas leur plein potentiel sur le plan de l'innovation fondée sur la recherche. Les contribuables canadiens sont en droit de s'attendre à ce que leur investissement leur procure un meilleur rendement.

Des changements marginaux se traduiront par des gains marginaux. Ce n'est pas la voie à suivre pour réaliser la vision d'un pays où les innovations technologiques contribuent de façon importante à la prospérité économique et au développement social. Pour réaliser son plein potentiel, le Canada doit considérer l'investissement public dans la recherche universitaire comme un élément stratégique de la richesse nationale. Cela exige une approche nouvelle et audacieuse.

À la suite d'une décennie d'expérimentation, et compte tenu des réussites notables dans certains domaines, le Groupe d'experts est convaincu que les propositions formulées dans le présent rapport feront du Canada un chef de file mondial de l'exploitation du savoir au profit de la nation. Le moment est propice, et il n'y a pas de temps à perdre.

Aucune des mesures que nous proposons n'est suffisante en soi pour permettre au Canada de maximiser les retombées de ses investissements dans la recherche. Cependant, nous croyons que le train de mesures proposé dans le présent rapport contribuerait énormément à stimuler l'économie canadienne et à produire des retombées socioéconomiques au cours des années à venir.

Le Groupe d'experts est reconnaissant d'avoir eu l'occasion de prodiguer des conseils sur des questions d'intérêt public pour le Canada. Nous espérons que les universités, les gouvernements, les entreprises, les sociétés à capital de risque et les autres parties intéressées à tirer profit des investissements publics dans la recherche universitaire retrousseront leurs manches et feront leur part. Aucun intervenant particulier et aucune mesure particulière parmi celles que nous avons proposées ne permettront isolément de prendre un nouvel envol. Si le Canada espère maximiser les retombées socioéconomiques de ses investissements dans la recherche universitaire, il faudra un effort collectif. En outre, tous les intervenants devront prendre des mesures nouvelles et énergiques afin de faire passer le transfert des connaissances au stade suivant et réaliser le plein potentiel du pays.

Bibliographie

Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1991 to FY 1995*, 1996.

Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1996 Survey Summary*, 1997.

Association of University Technology Managers, Inc. *AUTM Licensing Survey: FY 1997 Survey Summary*, 1998.

Bordt, Michael et Cathy Read. *Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie de Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 1, 1999.

Etzkowitz, Henry. « Tech Transfer Cornerstone: Passing the Bayh-Dole Act, Part II », *Technology Access Report*, novembre-décembre 1998, p. 10-11.

Godin, Benoît, Yves Gingras et Louis Davignon. *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Document de travail préparé pour Statistique Canada, n° de cat. 88F-0006-XPB, n° 10, 1998.

Gu, W. et L. Whewell. *La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada : Aperçu statistique préparé à l'intention du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire*, Direction de l'analyse micro-économique, Industrie Canada, Ottawa (Ontario), 1999.

Hersey, K. et autres. *University Move Science from the Laboratory to the Marketplace, Supporting 250,000 Jobs and Contributing \$30 Billion to the Economy*, Association of University Technology Managers Press Release, Cambridge, Massachusetts, le 17 décembre 1998.

Ketis, N.V., J. Rudolph et M. Gravelle. « Ownership of Intellectual Property in Canadian Universities », *AUTM Newsletter*, 1998, p. 3-4 plus encart non paginé.

Kroll, Peter et Francis Narin. *Linkage Between Canadian Science and Patented Technology*, CHI Research Inc., le 29 mars 1999.

Livingstone, Angus. *Report on UBC Spin-Off Company Formation and Growth*, Université de la Colombie-Britannique, Bureau de liaison entreprises-université, 1998.

Lynch, Kevin. *Improving Productivity through Investing in Innovation: The Key to Higher Productivity and Improved Living Standards*, Exposé présenté au Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre, Ottawa, le 8 décembre 1998.

National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1993*, Washington (DC), U.S. Government Printing Office, 1993.

National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1996*, Washington (DC), U.S. Government Printing Office, 1996.

National Science Board. *Science and Engineering Indicators - 1998*, Washington (DC), U.S. Government Printing Office, 1998.

Organisation de coopération et de développement économiques. *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1998, Paris, OCDE, 1998.

Organisation de coopération et de développement économiques. *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 1999, Paris, OCDE, 1999. Base de données.

Reimers, N. *Best North American Practices in Technology Transfer: Report to the Expert Panel on the Commercialization of University Research of the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology*, États-Unis, 1999.

Renaud, Marc. *The Universities of the Future: From the Ivory Tower to the Market Square*, Allocution présentée lors de la 30^e Conférence Sorokin annuelle, Saskatoon, le 4 février 1999.

Robitaille, Jean-Pierre et Yves Gingras. *Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : Étude comparative*, Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie - Rapport présenté à l'AUC, le 17 novembre 1998.

Statistique Canada. *Commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur : une étude de faisabilité*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie, octobre 1997.

Statistique Canada. *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987-1998, et selon la province, 1987-1996*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie, octobre 1998.

Statistique Canada. *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987-1998*, Section des sciences et de la technologie, Projet de remaniement des sciences et de la technologie, ST-98-11, Ottawa, Canada, 1998.

Statistique Canada. *Estimations des ressources humaines affectées à la recherche et au développement au Canada, 1979-1995*, Document de travail sur les sciences et la technologie, ST-97-14, Ottawa, Canada, 1998.

Annexe 1

Documents d'information

Les rapports ci-après ont été préparés à l'intention du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire. Pour en obtenir copie, veuillez visiter notre site Web (<http://acst-ccst.gc.ca>) ou appeler au (613) 954-2720.

1. La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada

Par : Lori Whewell et Wulong Gu, Industrie Canada

Sujet : Examen des documents et des statistiques existantes sur la R-D effectuée par les universités et sur leurs résultats en ce qui concerne la commercialisation au Canada.

2. Modes de commercialisation des résultats de la recherche universitaire – recherche concertée

Par : Janusz Zieminski, Conference Board du Canada

Sujet : Rapport sur les obstacles à la commercialisation découlant de la recherche concertée et avis des intervenants quant aux solutions à adopter.

3. Enjeux touchant la commercialisation des résultats de la recherche universitaire canadienne

Par : Dennis Rank, ARA Consulting Group (division de KPMG) et Mireille Brochu (experte-conseil)

Sujet : Aperçu des principaux problèmes soulevés par la commercialisation des résultats de la recherche effectuée dans les universités canadiennes et avis des intervenants quant aux solutions à adopter.

4. Meilleures pratiques nord-américaines en fait de transfert de technologie

Par : Niels Reimers, Technology Management Associates

Sujet : Rapport sur les pratiques exemplaires nord-américaines pour ce qui est de la commercialisation des résultats de la recherche universitaire.

5. Commercialisation des résultats de la recherche universitaire en Europe

Par : Jeremy Howells et Carole McKinlay, Recherche sur les politiques en génie, en sciences et en technologie, Université de Manchester

Sujet : Rapport sur les pratiques exemplaires européennes pour ce qui est de la commercialisation des résultats de la recherche universitaire.

6. Activité d'investissement en capital de démarrage

Par : Karen Corkery et Angie Brennand, Industrie Canada

Sujet : Évaluation des preuves empiriques montrant si le Canada accuse ou non un retard en ce qui concerne l'investissement à l'étape du démarrage.

7. Répertoire des programmes facilitant la commercialisation des résultats de la recherche universitaire

Par : Geoff Nimmo et Angie Brennand, Industrie Canada

Sujet : Résumé des initiatives sectorielles d'ordre fédéral, provincial et privé qui facilitent la commercialisation des résultats de la recherche universitaire au Canada.

8. Régime d'options d'achat d'actions nominatives à l'intention des employés

Par : Jennifer Ryan, Ventures West Management Inc.

Sujet : Proposition d'instauration au Canada d'un régime d'options d'achat d'actions nominatives à l'intention des employés.

Annexe 2

Glossaire

Découverte : Action de faire connaître un objet, un phénomène caché ou ignoré.

Entreprise dérivée créée par une université : Nouvelle entreprise créée soit pour exploiter sous licence la technologie d'une université, soit pour financer la recherche à l'établissement universitaire afin de parfaire le développement d'une technologie que l'entreprise dérivée exploitera sous licence ou pour assurer un service qui était offert à l'origine par un département ou une faculté de l'établissement universitaire.

Gestion de la propriété intellectuelle : Comprend la définition de la propriété intellectuelle (rapports, divulgation des brevets), la protection (brevetage, enregistrement des dessins industriels, etc.), la promotion (études de marché, plans d'affaires, études de faisabilité, plans à l'échelle, conception de projets de démonstration et de prototypes) ou la commercialisation (exploitation sous licence, contrats de recherche, consultation, investissements dérivés).

Innovation (définition du dictionnaire) : Chose nouvelle ou différente. La différence entre l'invention et l'innovation réside dans la mise en œuvre. Il y a innovation lorsque le nouvel élément commence à être utilisé, et non au moment de sa conception.

Aux fins de la présente étude, on a utilisé une définition économique plus précise du terme, soit : « **Innovation** : le processus qui consiste à commercialiser de nouveaux produits et services, ou le résultat de ce processus ».

L'innovation sur le plan du produit est la commercialisation d'un bien ou d'un service nouveau.

L'innovation sur le plan du procédé représente une nouvelle façon de faire quelque chose.

L'invention est à la source de l'innovation sur le plan des produits et des procédés. Les inventions sont lancées dans le circuit commercial où l'on tente d'en faire des innovations. Le résultat de ce processus est aussi incertain que la recherche à l'origine de l'invention.

L'innovation sur le plan de la commercialisation représente une nouvelle façon de commercialiser un produit. Le produit, aussi bien que le marché, peuvent être nouveaux.

Invention : Conception d'une idée et moyen ou appareil servant à obtenir le résultat. Une invention peut être fondée ou non sur une découverte.

Lacune en matière d'innovation au Canada : En 1995, l'OCDE a conclu que le Canada souffrait d'une lacune en matière d'innovation par rapport à la plupart des pays du G-7. Cet avis était fondé sur divers facteurs : la proportion relativement faible de la fabrication de haute technologie; le faible ratio des dépenses de R-D par rapport au PIB; le bas niveau de diffusion et d'adoption de la technologie par les entreprises, surtout les PME; les dépenses de R-D très peu élevées dans les industries de moyenne et de basse technologie; le manque de personnel qualifié dans les domaines clés; les lacunes en matière d'information sur les marchés et les technologies; etc.

Licence : Accord conclu avec un client en vue de l'utilisation de la propriété intellectuelle de l'institution moyennant le versement d'un droit ou d'autres avantages (p. ex., une participation dans la société).

Projet de recherche (remplace l'expression « **recherche appliquée** ») : Vise à résoudre un problème ou à obtenir le résultat escompté, qui peut être précisé dans une large mesure, mais auquel on ne peut parvenir dans l'état actuel des connaissances. Un projet de recherche se définit d'abord en fonction d'un domaine d'activité industrielle qu'en fonction d'une discipline, et le projet peut comporter des travaux de recherche dans plusieurs disciplines. Il s'agit d'un projet dont la conception, le calendrier, les étapes, le budget, les produits livrables, etc. sont définis par les chercheurs et leurs partenaires. Les projets de recherche apprennent à des personnes hautement qualifiées comment trouver les sources des connaissances actuelles, faire naître de nouvelles connaissances et faire usage de manière productive de leurs connaissances. Les résultats peuvent avoir une valeur économique directe; par conséquent, il faut préciser qui sont les détenteurs de la propriété intellectuelle. La nécessité de protéger la propriété intellectuelle peut retarder la publication des résultats des travaux. Toute partie des travaux de recherche effectués par des étudiants diplômés doit répondre aux exigences universitaires quant à l'obtention d'un grade. Les projets de recherche présentent des avantages économiques à court terme qui sont suffisamment prévisibles pour inciter des partenaires de l'industrie et d'autres secteurs à investir leurs propres ressources et ils peuvent apporter à l'humanité des avantages économiques et autres à long terme. La formation qui sous-tend un projet se traduit par un avantage immédiat pour le partenaire industriel qui, éventuellement, peut engager les étudiants diplômés et le personnel de recherche qui participent au projet en question.

Propriété intellectuelle (PI) : Englobe les inventions; les logiciels et les bases de données; les œuvres littéraires, artistiques, dramatiques ou musicales; les livres et les articles, le matériel pédagogique; les dessins industriels, les marques de commerce; les topographies de circuits intégrés et les nouvelles obtentions végétales.

Aux fins du projet de politique fédérale en matière de PI, on définit de façon plus explicite la PI en ces termes : « Une invention, une découverte ou une idée nouvelle signalée par son créateur à l'entité juridique responsable de sa commercialisation qui décide de la protéger en vue d'en retirer éventuellement des bénéfices commerciaux. » Cette définition exclut les articles de revue et les ouvrages savants, ainsi que la PI créée sans l'aide financière du gouvernement fédéral.

Recherche fondamentale : Recherche axée sur les découvertes. Repose sur l'état des connaissances dans le domaine à l'échelle mondiale. Il s'agit d'un programme de travaux de recherche défini par les chercheurs. Sa valeur réside dans l'importance et l'excellence du programme, d'après l'évaluation qu'en font les pairs. La recherche fondamentale apprend à des personnes hautement qualifiées comment trouver les sources des connaissances actuelles, faire naître de nouvelles connaissances compte tenu des progrès accomplis dans le monde actuellement, et en comprendre les tendances et les limites. Les résultats de la recherche fondamentale sont soumis à l'examen des pairs et publiés largement sans délai. La priorité de la découverte est généralement la question qui prime, bien plus que la propriété intellectuelle. Elle peut apporter de grands bienfaits à l'humanité à long terme, mais il est impossible de les prévoir à court terme. S'il en résulte des avantages économiques à court terme, ceux-ci sont accessoires.

Redevances : Revenu produit par la licence.

Système d'innovation : Réseau régional d'institutions dans les secteurs public et privé dont les activités et les interactions permettent de concevoir, d'importer, de modifier, de diffuser et d'adopter de nouvelles technologies. Il est constitué d'unités (p. ex., entreprises, universités et pouvoirs publics) qui interagissent par voie de maillage (p. ex., interactions juridiques, politiques, sociales, économiques et commerciales où entre en jeu la circulation de l'information, de l'argent, des matériaux, des services et des personnes) et qui obéissent à divers facteurs (p. ex., marchés, ressources naturelles, interdépendances techniques, collaboration et politiques en matière de sciences et de technologie).

Annexe 3

Points à considérer lors de la négociation d'accords de commercialisation

En vue de guider les universités dans les méandres du processus complexe que constitue la négociation de modalités relatives à des accords de commercialisation de la propriété intellectuelle issue des universités, il est recommandé de prendre en compte ce qui suit.

Les liens formels entre une université et une entreprise réceptrice prennent habituellement la forme d'un contrat d'octroi de licence. L'université doit estimer la « valeur » idoine et partir du principe que cette « valeur » (en particulier, si c'est sous la forme de participation au capital-action) ne peut croître que si l'entreprise obtient des résultats intéressants. En conséquence, l'université doit comprendre comment il lui faut se comporter à titre d'actionnaire positif. Ce n'est pas un rôle auquel sont habitués la plupart des bureaux universitaires de commercialisation. Le Groupe d'experts estime que les bureaux de commercialisation pourraient augmenter la part de capital-action qu'ils reçoivent des entreprises qui en sont à leurs débuts en réalisant que certaines des conditions qu'elles cherchent à obtenir dans les contrats d'octroi de licence vont à l'encontre des intérêts de leurs entreprises réceptrices.

Avant tout, il faut déterminer si l'université recevra des redevances ou une participation de capital-action. Les redevances sont d'usage courant, mais cela peut présenter deux désavantages : tout d'abord, elles sont fonction des recettes de l'entreprise et il peut se produire des retards par rapport aux prévisions initiales; deuxièmement, dans plusieurs cas, la technologie qu'apporte l'université sous forme de licence peut ne représenter qu'une partie du produit final, ce qui peut donner lieu à des désaccords sur ce qui représente la juste part devant revenir à l'université, et aussi conduire à des litiges. Dans le cas d'attribution du capital-action, de telles difficultés ne peuvent se présenter.

Du point de vue de l'entreprise réceptrice, il est souvent préférable de détenir une partie du capital-action car cela élimine les différends quant à l'importance relative de la technologie. Qui plus est, des redevances à caractère non dilutif pourraient avoir une incidence sur la capacité qu'a l'entreprise de réunir des capitaux. Le fait d'émettre une part de capital-action fait aussi en sorte qu'il est moins nécessaire de traiter de façon étroite avec l'université. Aux États-Unis, il y a des cas de combinaison de redevances « modérées » et de parts de capital-action « modestes », ce qui semble répondre aux besoins d'universités et d'entreprises. Les bureaux universitaires de commercialisation doivent peser le pour et le contre des coûts que cela occasionne pour eux et pour les entreprises lorsqu'ils négocient de façon à obtenir le plus de

retombées possible au lieu de chercher à maximiser leurs « gains » en favorisant l'octroi de plus de licences et en se comportant en actionnaires positifs.

Toutefois, si une université détient des actions, son bureau de commercialisation devrait pouvoir gérer un portefeuille d'investissement en actions. Dans la plupart des cas, ces bureaux ne disposent pas des compétences voulues à l'intérieur pour assumer cette responsabilité et devraient obtenir l'aide de gestionnaires de l'extérieur. Ici encore, l'université devrait se comporter en actionnaire positif dont l'objectif est de maximiser la valeur de ses actions.

L'enjeu clé est de savoir à qui appartient la technologie. Les universités ont toujours voulu détenir les droits permanents de toute PI, et de toutes les améliorations, même si le développement a été financé par une entreprise et s'est fait en dehors des campus universitaires. Elles font valoir que les licences octroyées aux entreprises réceptrices ont souvent un caractère permanent et exclusif, et qu'en fait, cela revient à accorder le titre de propriété à une entreprise réceptrice. En outre, les universités estiment qu'elles doivent être en possession de la PI afin de protéger l'intérêt public, en particulier si la recherche a été financée par des fonds publics. Par exemple, si les entreprises réceptrices échouent dans leur projet, les universités jugent qu'elles doivent pouvoir récupérer la technologie et essayer de nouveau avec d'autres partenaires. Si les universités insistent pour avoir la PI de façon permanente, cela aura une incidence sur la part de capital-action à laquelle elles peuvent s'attendre.

Les entreprises préfèrent avoir entièrement les droits de la PI pour les raisons suivantes :

- une technologie sous licence ne peut être utilisée pour garantir une créance;
- les licences englobent souvent des critères d'exploitation qui, s'ils ne sont pas respectés, permettent à l'université de retirer l'accès (exclusif);
- il est inéquitable de refuser le droit de propriété aux entreprises qui investissent dans le projet;
- si une entreprise n'utilise qu'une partie du créneau du marché pour un brevet donné, il se peut que l'université ne soit pas en mesure de concéder une licence pour les autres créneaux du marché à d'autres entreprises;
- si l'entreprise n'est pas propriétaire de la technologie, il ne sera pas facile de procéder à l'octroi réciproque de licences de la PI;
- si l'entreprise déclare forfait, les investisseurs ne seront pas traités au même titre que l'université qui elle, pourrait récupérer son investissement (les fonds engagés par les universités sont effectivement garantis par un actif dont ne disposent pas les autres investisseurs);

- le fait de négocier les modalités d'un accord de commercialisation peut prendre du temps et coûter cher lorsque l'une des parties est l'utilisatrice de la PI et l'autre partie en est propriétaire.

La situation actuelle est source de frustrations pour les entreprises et empêche la création d'entreprises dérivées disposant de fonds suffisants. Qui plus est, les négociations semblent avoir peu de points communs d'un projet à l'autre, ce qui se solde par des coûts et des frais juridiques inutilement élevés – qui dépassent souvent 50 000 \$ pour des transactions nécessitant des fonds de l'ordre de 500 000 \$ ou moins.

De plus en plus, la solution adoptée consiste à laisser la propriété à l'université jusqu'à ce que l'entreprise ait atteint certaines étapes, après quoi la propriété peut passer à ladite entreprise sans restrictions. On peut définir ces étapes de plusieurs façons lors du processus de négociation, notamment :

- obtenir un niveau prédéfini de capital-action;
- atteindre un certain niveau de revenu;
- mettre en place un partenariat ou une alliance stratégique.

Bien qu'il n'y ait pas deux cas identiques, les négociations entre celui qui octroie la licence et celui qui la reçoit pourraient se ramener effectivement à deux choses, soit au montant de la part à attribuer en échange de la technologie et à la définition des étapes de transfert. Si l'on pouvait présenter tous les autres aspects d'un accord sous forme standard, cela aurait les conséquences bénéfiques suivantes :

- moins d'incertitude et accélération de la négociation des contrats;
- frais légaux moindres;
- meilleure chance de réussir;
- conditions financières plus avantageuses pour les universités qui reconnaissent immédiatement que la propriété reviendra à l'entreprise réceptrice.

En conséquence, lors de la conclusion d'accords commerciaux, les universités devraient :

- évaluer avec soin l'avantage relatif que représente pour elles le transfert des droits de PI aux entreprises réceptrices (au lieu de détenir une licence), et se doter de politiques claires à ce sujet;
- formuler les principaux éléments de la licence ou de l'accord de transfert sous forme de « modèles » négociés avec les bailleurs de fonds locaux;
- adopter des politiques uniformes.

Annexe 4

Exigences en fait de collecte de données nationales

L'Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, à laquelle Statistique Canada a procédé pour la première fois en 1998, donne de précieuses informations sur les politiques de commercialisation des universités canadiennes (p. ex., l'appartenance de la PI et la divulgation), leurs pratiques (p. ex., brevetage, divulgation des inventions) et leurs résultats (p. ex., les accords de licence et les entreprises dérivées créées). Il est regrettable que les données ne soient pas présentées par établissement, car cela empêche l'analyse approfondie de la corrélation entre les politiques ou pratiques et les résultats commerciaux. Sans ce type de données, nous ne pouvons, par exemple, confirmer notre hypothèse selon laquelle les universités qui exigent une divulgation complète et à qui appartient la PI, ou qui la revendiquent, enregistrent des gains commerciaux plus élevés tout en s'attirant moins de litiges. Qui plus est, les données de Statistique Canada ne permettent pas d'établir de comparaisons à l'échelle internationale. Là encore, même si nous croyons que c'est le cas, nous ne pouvons attester que les universités canadiennes parviennent à de moins bons résultats que les universités américaines.

L'AUTM fournit des renseignements au sujet de certaines universités canadiennes et américaines, en s'attachant particulièrement aux retombées de la commercialisation. Malheureusement, les données de l'AUTM ne sont pas aussi informatives que celles de l'enquête de Statistique Canada en ce qui concerne les politiques et les pratiques des universités en matière de commercialisation. Nous sommes donc moins à même de déterminer les facteurs qui contribuent le plus à la réussite commerciale et de procéder à d'autres analyses valables. À l'aide des données de l'AUTM, on peut procéder à des comparaisons avec d'autres pays selon les indications données à la section 3, à condition d'ajuster la base de recherche pour surmonter les problèmes de méthodologie. Cependant, étant donné que seulement 14 universités canadiennes participent à l'enquête annuelle (ce qui représente environ 50 p. 100 de toute la recherche subventionnée), les données de l'AUTM sont d'une valeur limitée pour ce qui est de tirer des conclusions à l'échelle nationale. Par exemple, étant donné que les universités participant à l'enquête de l'AUTM sont celles qui sont les plus avancées et les plus expérimentées quant à la commercialisation des résultats de la recherche, les conclusions tirées de ces données surestiment la réalité canadienne.

Le Groupe d'experts approuve l'intention de Statistique Canada de procéder à une enquête annuelle qui s'inscrirait dans le contexte de son exercice projeté, le « Cadre de

la science et de la technologie ». À la longue, la qualité des réponses devrait s'améliorer étant donné que Statistique Canada peaufine le questionnaire et que les universités sont en voie de se doter de systèmes leur permettant de répondre à certaines questions plus détaillées. (Cela sera encore plus probable si les gouvernements donnent suite à notre recommandation visant à assurer plus de ressources financières aux bureaux de commercialisation.)

Le Groupe d'experts félicite Statistique Canada d'offrir ainsi une base solide d'informations sur l'activité commerciale des universités canadiennes. Pour que les utilisateurs soient mieux en mesure d'analyser et d'interpréter les données, nous leur faisons les recommandations suivantes :

1. Statistique Canada devrait s'assurer que son enquête volontaire englobe toutes les universités et les collèges décernant des diplômes au Canada et qui obtiennent des subventions de l'État pour la recherche. Même si nous savons que la plupart des universités (sinon toutes) effectuant beaucoup de recherche ont répondu à la première enquête, il importe que le Canada se dote de la capacité d'entreprendre des analyses longitudinales. Si les principales universités choisissent de ne pas participer aux enquêtes à l'avenir, il sera difficile à la longue d'établir des comparaisons exactes sur le rendement.
2. L'enquête devrait englober les hôpitaux de recherche au Canada étant donné que plusieurs d'entre eux sont affiliés aux universités et participent à des projets concertés en R-D. Il faut mieux comprendre leur rôle dans la commercialisation de la recherche. Il semblerait qu'une enquête pilote visant à déterminer la méthodologie à utiliser dans leur cas est envisagée; nous encourageons Statistique Canada à y donner suite.
3. Nous recommandons vivement à Statistique Canada de trouver des moyens de collaborer avec les services statistiques des États-Unis, en vue de réunir des données permettant d'établir des comparaisons valables quant au taux de rendement des investissements dans le domaine de la recherche.
4. Nous encourageons Statistique Canada à évaluer l'incidence économique de la recherche universitaire en recueillant non seulement les noms des entreprises dérivées liées aux universités, mais aussi ceux des entreprises établies qui concluent des accords de licence avec les universités. Statistique Canada devrait suivre de près les résultats obtenus par ces entreprises, à l'aide des données fiscales ou d'enquêtes directes, et faire rapport sur les recettes qu'elles génèrent, leur montant de capital, les investissements qu'elles attirent et les emplois qu'elles créent sur une période prolongée. Il faut mieux comprendre la part de ces gains qui découle de la collaboration entre l'industrie et les universités.

5. Afin de déterminer si les données empiriques corroborent ou non les hypothèses énoncées dans le présent rapport, il s'agirait d'ajouter des questions aux enquêtes futures (p. ex., sur les frais juridiques payés par les bureaux de commercialisation). Dans les enquêtes à venir, il faudrait aussi poser des questions afin d'examiner davantage à quelle fréquence et dans quelle proportion les autres pays profitent des recherches canadiennes, et pourquoi il en est ainsi.
 6. En dernier lieu, l'enquête devrait publier de l'information propre aux différentes universités. Il est bon que les utilisateurs puissent travailler avec les données brutes, fournies sous serment en vertu de la *Loi sur Statistique Canada*. Toutefois, plus il y a de données largement diffusées auprès des chercheurs, plus il est probable que ceux-ci pourront élargir leurs horizons et ne pas se cantonner à la quantité limitée de documents universitaires dont ils disposent à l'heure actuelle.
- d) Dans quelle mesure l'approche adoptée par le Canada en matière de commercialisation des résultats de la recherche universitaire contribue-t-elle à l'émergence d'une population active hautement qualifiée? Il sera important de cerner, par exemple, l'incidence des réformes proposées sur les choix des jeunes Canadiens dans le domaine de l'éducation, l'aptitude du Canada à attirer des étrangers hautement qualifiés et de retenir les meilleurs éléments.

Orléans à ces mesures, les chercheurs pourraient mieux utiliser les données de Statistique Canada pour examiner les questions ci-après qui, selon nous, méritent d'être approfondies.

- a) La preuve empirique confirme-t-elle les propositions énoncées dans le présent rapport (p. ex., que les universités génèrent un taux de rendement plus élevé du capital investi et des frais juridiques moins élevés au titre des litiges lorsqu'elles sont propriétaires de la PI ou la revendiquent, exigent la divulgation complète et assurent des ressources au-dessus de la moyenne à leurs bureaux de commercialisation)?
- b) Les entreprises qui concluent des alliances stratégiques avec les universités sont-elles plus concurrentielles, et créent-elles plus d'emplois que celles qui ne le font pas? Les pouvoirs publics continueront-ils à avoir de la difficulté à convaincre les entreprises de collaborer avec les universités s'ils ne disposent pas de preuves empiriques attestant que les diverses formes d'alliances entre l'industrie et les universités contribuent à augmenter le volume des ventes et du capital, à créer ou à maintenir des emplois, et à favoriser l'investissement progressif.
- c) Certains modes de commercialisation (p. ex., l'octroi de licences à des entreprises établies par rapport à la création d'entreprises dérivées) sont-ils plus avantageux pour le Canada sur le plan économique? L'octroi de licences à des entreprises étrangères peut attirer des capitaux non négligeables au Canada; par ailleurs, cela peut se solder par la perte de possibilités d'emploi pour les Canadiens. On estime que la création d'entreprises dérivées liées aux universités est un moyen efficace de conserver tous les avantages au Canada, mais que celles qui ont du succès peuvent être ciblées par des multinationales étrangères voulant en faire l'acquisition. Il faut mieux comprendre les avantages que représentent pour le Canada les divers modes de commercialisation.

**IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING
PAGES**

**THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED
TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST
REPRODUCTIVE QUALITY**

**USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES
REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN
A COMPLETE READING OF THE TEXT.**

**REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES
PAGES QUI SUIVENT**

**LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN
DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE
REPRODUCTION**

**LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES
LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN
D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL**



Annexe 5

Analyse comparative des résultats obtenus au Canada et aux États-Unis en matière de commercialisation

L'enquête sur l'octroi de licences menée par l'AUTM en 1997 donne une idée de l'ensemble des avantages économiques générés par les universités, les hôpitaux, les instituts de recherche et les sociétés de gestion des brevets au Canada et aux États-Unis qui font rapport à l'AUTM. Pour en arriver là, l'AUTM a passé en revue d'autres enquêtes afin de déterminer un multiplicateur adéquat s'appliquant à la valeur du revenu découlant des licences déclaré par les répondants à l'enquête. À partir de cette méthodologie, l'AUTM a estimé que les activités au titre des licences des répondants à l'enquête représentaient un avantage économique de l'ordre de 28,7 milliards de dollars américains en 1997, se traduisant par 245 930 emplois.

Nous avons ventilé la part qui revenait au Canada en fonction de notre proportion de revenu tiré des licences déclaré

par tous les répondants à l'enquête de l'AUTM. Nous en sommes venus à la conclusion que les universités canadiennes participant à cette enquête ont enregistré des avantages économiques se chiffrant à 0,5 milliard de dollars américains en 1997 et représentant 3 935 emplois (voir la section I du tableau 1).

Toutefois, les avantages économiques revenant au Canada devraient être proportionnels à sa part du total des capitaux investis dans la recherche (comparativement à la part de revenu tiré des licences). Compte tenu de la part de capital investi dans la recherche, nous jugeons que le Canada aurait dû retirer environ 2 milliards de dollars américains de bénéfices en 1997, ce qui représenterait environ 16 723 emplois (voir la section II du tableau 1).

Nous en concluons que si les universités canadiennes avaient été en mesure de générer autant d'avantages commerciaux que les universités américaines, elles auraient enregistré 1,5 milliard de dollars américains de plus en fait d'avantages économiques et créé 12 788 emplois de plus en 1997 (faire la soustraction entre la section II et la section I).

Tableau 1

	Total* (Canada et É.-U.)	Canada	É.-U.
Section I : Part des avantages économiques qui reviennent au Canada			
Proportion du revenu tiré des licences	100 %	1,6 %	98,4 %
Avantage économique (en milliards de dollars américains)	28,7	0,5 (1,6 % x 28,7)	28,2 (98,4 % x 28,7)
Emplois par année	245 930	3 935 (1,6 % x 245 930)	241 995 (98,4 % x 245 930)
Section II : Quelle part devrait être fondée sur l'investissement du Canada dans le domaine de la recherche			
Proportion de l'ensemble de la recherche financée	100 %	6,8 %**	93,2 %
Avantage économique (en milliards de dollars américains)	28,7	2,0 (6,8 % x 28,7)	26,7 (93,2 % x 28,7)
Emplois par année	245 930	16 723 (6,8 % x 245 930)	229 207 (93,2 % x 245 930)
Section III : Perte d'occasions (section II - section I)			
Avantage économique (en milliards de dollars américains)		1,5	
Emplois par année		12 788	
* Les calculs figurant dans le présent tableau ont été préparés par le Groupe d'experts en fonction des données de l'AUTM.			
** Nous avons majoré de 50 p. 100 les chiffres des dépenses au titre de la recherche au Canada donnés à l'AUTM afin de prendre en compte les coûts indirects inclus dans les données américaines mais non dans les données canadiennes.			
Source : Enquête sur la concession de licences de l'AUTM, 1997.			

Annexe 5

Analyse comparative des résultats obtenus au Canada et aux États-Unis en matière de commercialisation

L'enquête sur l'octroi de licences menée par l'AUTM en 1997 donne une idée de l'ensemble des avantages économiques générés par les universités, les hôpitaux, les instituts de recherche et les sociétés de gestion des brevets au Canada et aux États-Unis qui font rapport à l'AUTM. Pour en arriver là, l'AUTM a passé en revue d'autres enquêtes afin de déterminer un multiplicateur adéquat s'appliquant à la valeur du revenu découlant des licences déclaré par les répondants à l'enquête. À partir de cette méthodologie, l'AUTM a estimé que les activités au titre des licences des répondants à l'enquête représentaient un avantage économique de l'ordre de 28,7 milliards de dollars américains en 1997, se traduisant par 245 930 emplois.

Nous avons ventilé la part qui revenait au Canada en fonction de notre proportion de revenu tiré des licences déclaré

par tous les répondants à l'enquête de l'AUTM. Nous en sommes venus à la conclusion que les universités canadiennes participant à cette enquête ont enregistré des avantages économiques se chiffrant à 0,5 milliard de dollars américains en 1997 et représentant 3 935 emplois (voir la section I du tableau 1).

Toutefois, les avantages économiques revenant au Canada devraient être proportionnels à sa part du total des capitaux investis dans la recherche (comparativement à la part de revenu tiré des licences). Compte tenu de la part de capital investi dans la recherche, nous jugeons que le Canada aurait dû retirer environ 2 milliards de dollars américains de bénéfices en 1997, ce qui représenterait environ 16 723 emplois (voir la section II du tableau 1).

Nous en concluons que si les universités canadiennes avaient été en mesure de générer autant d'avantages commerciaux que les universités américaines, elles auraient enregistré 1,5 milliard de dollars américains de plus en fait d'avantages économiques et créé 12 788 emplois de plus en 1997 (faire la soustraction entre la section II et la section I).

Tableau 1

	Total* (Canada et É.-U.)	Canada	É.-U.
Section I : Part des avantages économiques qui reviennent au Canada			
Proportion du revenu tiré des licences	100 %	1,6 %	98,4 %
Avantage économique (en milliards de dollars américains)	28,7	0,5 (1,6 % x 28,7)	28,2 (98,4 % x 28,7)
Emplois par année	245 930	3 935 (1,6 % x 245 930)	241 995 (98,4 % x 245 930)
Section II : Quelle part devrait être fondée sur l'investissement du Canada dans le domaine de la recherche			
Proportion de l'ensemble de la recherche financée	100 %	6,8 %**	93,2 %
Avantage économique (en milliards de dollars américains)	28,7	2,0 (6,8 % x 28,7)	26,7 (93,2 % x 28,7)
Emplois par année	245 930	16 723 (6,8 % x 245 930)	229 207 (93,2 % x 245 930)
Section III : Perte d'occasions (section II - section I)			
Avantage économique (en milliards de dollars américains)		1,5	
Emplois par année		12 788	

* Les calculs figurant dans le présent tableau ont été préparés par le Groupe d'experts en fonction des données de l'AUTM.

** Nous avons majoré de 50 p. 100 les chiffres des dépenses au titre de la recherche au Canada donnés à l'AUTM afin de prendre en compte les coûts indirects inclus dans les données américaines mais non dans les données canadiennes.

Source : Enquête sur la concession de licences de l'AUTM, 1997.

Annexe 6

Recommandations fiscales détaillées – Options d'achat d'actions des employés

Les options d'achat d'actions des employés sont un outil qu'utilise couramment l'industrie de la technologie pour encourager les employés à renforcer la valeur économique de leur entreprise. Les régimes les plus efficaces d'options d'achat d'actions auxquels recourent les entreprises de technologie consistent à attribuer des options à tous les employés à des prix avantageux; à accorder des options pour l'« acquisition de droits » (droits qu'on peut exercer ou acheter) sur une période de trois à cinq ans; à établir des modalités d'acquisition en rapport avec le rendement personnel et celui de l'entreprise, ainsi qu'avec le nombre d'années d'emploi; et à donner aux employés la possibilité de lever leurs options sur une longue période (habituellement entre cinq et dix ans). L'imposition des actions détenues par des employés au Canada est extrêmement complexe et les employés ont de la difficulté à en saisir tous les aspects.

En vertu du régime fiscal en vigueur, tous les Canadiens doivent déclarer dans leur revenu d'emploi la différence entre la valeur d'une action au moment de son acquisition et le coût d'achat – ce coût représente souvent le prix de levée de l'option. Si l'entreprise n'est pas une société privée sous contrôle canadien (SPCC), l'employé doit payer de l'impôt sur son revenu d'emploi en fonction de l'année où il a acheté les actions, que ces actions aient été vendues ou non. Cela a pour conséquence néfaste d'exiger des contribuables le paiement de l'impôt sur le revenu alors qu'il se peut qu'ils ne disposent pas du montant en espèces pour payer cet impôt et, de toute évidence, cela réduit la valeur des options (en particulier, si certaines des actions ainsi acquises doivent être vendues pour payer l'impôt). Autant qu'il sache, le Groupe d'experts peut dire que ce type de traitement ne se retrouve dans aucune autre circonstance au Canada. ***Le Groupe d'experts recommande que les employés de toutes les entreprises ne soient pas assujettis à l'impôt sur les gains dérivés de la vente d'actions de leur entreprise respective avant la vente effective desdites actions.***

Si un employé peut se prévaloir d'options à un prix de levée qui équivaut à la valeur des actions ou l'excède le jour où l'option est accordée, seulement 75 p. 100 du revenu d'emploi (gain) entre dans l'assiette fiscale en fonction de laquelle l'employé doit payer des impôts. La situation est plus complexe lorsque le prix de levée est inférieur à la valeur des actions le jour où l'option est accordée. Dans le cas d'un employé qui travaille pour une société privée qui n'est pas sous contrôle canadien, la totalité de son revenu d'emploi sera imposée. D'autre part, seulement 75 p. 100 des gains sont imposés dans le cas des employés travaillant dans des SPCC, à condition qu'ils détiennent leurs actions depuis au moins deux ans. En aucune circonstance,

on n'applique à l'un ou l'autre de ces gains le traitement fiscal au titre des gains en capital. Qui plus est, étant donné que le statut juridique de la société n'entre pas en ligne de compte lorsque les actions des employés sont vendues, les actions achetées un jour avant que la société se transforme en société ouverte (c'est-à-dire lorsqu'elle est encore une SPCC) donnent aux employés un gros avantage que n'ont pas ceux des sociétés ouvertes. ***Le Groupe d'experts recommande que la totalité des gains représentant la différence entre le prix et la valeur de levée soit assimilée à un gain en capital, quel que soit le statut juridique de la société (SPCC ou non).*** De la sorte, tous les gains des employés seraient admissibles à l'exonération à vie de 500 000 \$.

Tous les Canadiens propriétaires d'actions dans certaines sociétés peuvent accumuler une exonération à vie au titre de l'impôt sur les gains en capital jusqu'à concurrence de 500 000 \$; cela s'applique aux investisseurs et aux employés. Toutefois, comme il est indiqué précédemment, les employés en profitent très peu car la seule partie des gains correspondant à la différence entre le prix d'achat des actions et leur prix de vente qui est considérée comme gain en capital équivaut à la différence entre la valeur des actions le jour où les employés les achètent et le prix de vente. On aborde ce problème dans la recommandation précitée.

Pour avoir droit à l'exonération à vie au titre des gains en capital, il faut détenir les actions depuis au moins deux ans. Qui plus est, au moment de l'acquisition et de la vente, la société doit être une SPCC et répondre à un autre test restrictif (soit être une petite entreprise dont 90 p. 100 de l'avoir doit être exploité activement au Canada pendant au moins deux ans). La société doit répondre à des critères semblables mais moins contraignants.

Selon des informations non confirmées, ces règles fausseraient le fonctionnement des sociétés (p. ex., décourageraient l'expansion aux États-Unis) et créeraient des fluctuations importantes et artificielles des bilans à des dates cruciales (p. ex., les règles peuvent se solder par un traitement différent dans le cas des employés qui achètent des actions à des moments différents). Cela signifie aussi que si une société réussit et prend de l'expansion pour s'implanter en partie aux États-Unis, les employés qui ont travaillé dur pour que cela se produise pourraient perdre leur exonération. ***Le Groupe d'experts recommande que l'exonération de 500 000 \$ soit modifiée afin d'éliminer la disposition relative à la petite entreprise et que la période de détention des actions soit portée à trois ans.*** S'il faut maintenir la disposition de la SPCC, cela vaudrait dire qu'une société devrait être de ce type au moment de l'acquisition et pendant au moins les 12 mois qui suivent. Une telle disposition encouragerait aussi l'investissement par des « anges » dans le cas des sociétés qui démarrent.

Malgré les mesures précitées, les employés canadiens qui détiennent des options seraient quand même désavantagés par rapport à leurs voisins américains pour ce qui est du traitement fiscal. La Technology Industry Association de la Colombie-Britannique a récemment parrainé une proposition visant à accorder une exonération à vie de 2 millions de dollars au titre des gains découlant des actions détenues par les employés. Cette proposition est connue sous le nom de « Régime d'options d'achat d'actions nominatives à l'intention des employés ». La proposition comporte des restrictions jugées suffisantes pour éviter la fraude et pour faire en sorte que les bénéfices soient le fruit d'une croissance à long terme. Pour les gouvernements, le flux de trésorerie provenant de la perception d'autres impôts serait positif dès le début. En outre, cette proposition profiterait aux employés à tous les échelons, et pas seulement aux cadres supérieurs. Ainsi, les employés tireraient directement avantage de l'expansion de leur société.

Le Groupe d'experts recommande que le gouvernement fédéral applique le régime proposé d'options d'achat d'actions nominatives à l'intention des employés.

Ce régime devrait :

- s'appliquer à tous les employés véritablement à plein temps de n'importe quelle société (qu'il s'agisse ou non d'une SPCC), à condition qu'ils aient été employés pendant au moins trois ans avant la vente des actions;
- procurer une exonération à vie de 2 millions de dollars par personne répartie sur un nombre illimité de sociétés et applicable à tous les gains résultant de la différence entre le coût et le prix de vente;
- prévoir des périodes de détention des actions de longue durée (cinq ans pour les actions achetées à leur juste valeur marchande et sept ans pour les actions achetées en deçà de leur juste valeur marchande);
- ne pas permettre de réduire d'autres revenus ou gains en capital si des pertes y sont enregistrées.

Pour de plus amples renseignements au sujet de cette proposition, veuillez vous reporter au document intitulé « Régime d'options d'achat d'actions nominatives à l'intention des employés » sur notre site Web (<http://acst-ccst.gc.ca>).

Annexe 7

Sources du capital de démarrage

Découvertes médicales universitaires Inc. : Procure, à l'étape du démarrage, du capital à haut risque pour la commercialisation d'innovations biomédicales canadiennes qui sont le fait d'universités canadiennes. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.umdi.net/>

Fonds de capital de démarrage pour des projets technologiques dans l'Est du Canada : Ce Fonds vise surtout à commercialiser les projets de recherche prometteurs dans les universités et autres établissements de l'Est du Canada. Il permet également de se perfectionner en entrepreneuriat et en gestion. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.easternseed.com>

Fonds de croissance canadien de la science et de la technologie Inc. : Le Fonds investit dans la recherche au premier stade et la commercialisation des résultats des recherches en sciences naturelles, en génie et dans les secteurs technologiques. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.estgf.com>

Fonds de découvertes médicales canadiennes Inc. (FDMC) : Le FDMC regroupe plusieurs fonds qui appuient la recherche prometteuse et la commercialisation dans les universités canadiennes et les laboratoires affiliés. Le Fonds de commercialisation des découvertes médicales Inc., par exemple, est axé sur les idées émanant de laboratoires et offre des conseils juridiques et de l'aide pour le brevetage en contrepartie du droit de premier refus concernant l'octroi de licences en matière de propriété intellectuelle. Le FDMC englobe aussi Associés MedTech (financement pour créer des débouchés dans les universités et les instituts de recherche du Québec) et Neuro (financement des recherches neuroscientifiques). On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.cmdf.com>

Milestone Medica Corp. : Fournit des fonds et une aide en gestion aux universités et aux centres de recherche canadiens dans le domaine biomédical. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.banqueroyale.com/ist/lifecycle/seedstage/milestone.html>

Seed Management Inc. : Ce fonds s'élevant à 10 millions de dollars investit dans des entreprises qui démarrent et dans des projets issus d'établissements de recherche situés en Colombie-Britannique. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.el.gov.bc.ca/website%2Dold/site2/directory/bctio/finance/hightech.htm>

TC : Offre du financement et un soutien en matière de gestion pour la commercialisation des technologies mises au point dans les universités et les instituts de recherche du Québec. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.t2c2capital.com>

Western Technology Seed Investment Fund : Ce fonds sert principalement à commercialiser des projets de recherche prometteurs dans les universités et les autres établissements de l'Ouest du Canada afin d'aider à mettre au point de nouveaux produits en biotechnologie agricole et dans d'autres industries de haute technologie. On peut trouver de plus amples renseignements sur le site : <http://www.westernseed.com>

Comparaison entre le projet de politique du Canada en matière de propriété intellectuelle et la loi Bayh-Dole des États-Unis*

Dispositions de la loi Bayh-Dole**	Principes proposés applicables à la politique canadienne
Les universités doivent déterminer dans un délai raisonnable si elles vont prendre le titre des inventions subventionnées par le gouvernement fédéral; dans la négative, le titre peut revenir au gouvernement fédéral. Les universités ne peuvent pas attribuer à leur guise le titre à une autre partie intéressée.	<p>Les universités doivent déterminer dans un délai raisonnable si elles vont prendre le titre de la PI subventionnée par le gouvernement fédéral. Elles peuvent décider de rétrocéder le titre à l'inventeur dans les circonstances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) si l'université a décidé de ne pas aller de l'avant avec la commercialisation; b) si l'université ne réussit pas à commercialiser l'innovation dans un délai raisonnable; c) si l'université convient que l'inventeur peut maximiser les retombées pour le Canada sans qu'il y ait conflit d'intérêts indu. <p>Les universités peuvent céder les droits de la PI à des entreprises lorsqu'elles estiment que le succès de l'innovation en dépend.</p> <p>Les universités peuvent céder les droits de la PI à des organismes de recherche affiliés (p. ex., des hôpitaux, des centres de recherche et des RCE) si elles déterminent que l'autre partie est plus à même de maximiser les retombées pour le Canada sans être indûment en conflit d'intérêts.</p>
L'université doit divulguer les inventions au gouvernement fédéral dans un délai raisonnable. Si elle ne le fait pas, le gouvernement est en droit de s'approprier l'invention non divulguée.	L'université doit divulguer la PI au gouvernement fédéral tous les ans, sous réserve que cette information ne soit pas visée par la <i>Loi sur l'accès à l'information</i> .
Une fois qu'une université prend le titre d'une invention subventionnée par le gouvernement fédéral, elle doit faire une demande de brevet dans un délai raisonnable, sinon le titre revient au gouvernement fédéral.	Une fois que l'université (ou un organisme affilié) prend le titre de la PI découlant d'une recherche subventionnée par le gouvernement fédéral, elle doit s'efforcer autant que possible de commercialiser la PI de façon à maximiser les retombées pour le Canada.
Le gouvernement garde un droit de non-exclusivité lui permettant d'utiliser l'une ou l'autre innovation au gré de ses besoins.	Le gouvernement garde un droit de non-exclusivité lui permettant d'utiliser toute PI au gré de ses besoins.

* Aux États-Unis, on définit les inventions comme suit : « Toute invention ou découverte qui est ou peut être brevetable ou par ailleurs susceptible de bénéficier de la protection légale ». Le projet de politique canadienne s'appliquerait à la PI décrite comme étant « une invention, une découverte ou une idée nouvelle signalée par son créateur à l'entité juridique responsable de sa commercialisation qui décide de la protéger en vue d'en retirer éventuellement des bénéfices commerciaux ». Cette définition exclut les articles de revue et les ouvrages savants, ainsi que la PI créée sans l'aide financière du gouvernement fédéral.

** Adaptée d'Etkowitz (1998).

Le gouvernement fédéral exige des universités qu'elles soumettent des rapports périodiques sur les efforts de commercialisation.	Les universités doivent présenter un rapport annuel au gouvernement fédéral relativement à leurs efforts de commercialisation.
Les universités sont tenues de partager les redevances avec les inventeurs et d'utiliser tout gain net pour financer la formation ou l'éducation dans le domaine scientifique.	Les universités (et leurs organismes affiliés) sont tenus de partager les redevances et les actions avec les inventeurs et d'utiliser tout gain net pour financer la recherche ou l'éducation dans le domaine scientifique. Il faut aussi que les politiques en matière de titularisation et d'avancement comprennent la reconnaissance appropriée des chercheurs innovateurs.
Les universités ne peuvent accorder de droits exclusifs à moins que l'invention soit en grande partie fabriquée aux États-Unis.	Les universités (et leurs organismes affiliés) doivent faire des efforts raisonnables pour octroyer des licences ou céder les droits de l'innovation à l'échelle locale ou nationale. Dans la mesure du possible, l'octroi de licence devrait se faire à une entreprise canadienne ou à une filiale canadienne d'une entreprise étrangère. Il s'agit de s'attacher à maximiser la valeur canadienne s'il n'y a pas moyen d'éviter d'octroyer la licence à une entreprise étrangère.
Quand il s'agit d'octroyer des licences pour les innovations, on donne la priorité aux petites entreprises lorsque celles-ci soumettent des plans aussi crédibles que ceux d'entreprises plus importantes.	La priorité sera donnée aux petites entreprises, notamment aux entreprises dérivées locales, pour ce qui est d'octroyer une licence de PI subventionnée par le gouvernement fédéral lorsque celles-ci soumettent des plans aussi crédibles que ceux d'entreprises plus importantes.

Annexe 9

Justification du niveau proposé de soutien financier aux bureaux universitaires de commercialisation

1^{re} justification

En fonction des activités du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)

Élément clé

Dotation de postes de spécialistes en commercialisation de la technologie (SCT).

Hypothèses

Les bureaux universitaires de commercialisation ont besoin de 2 SCT pour chapeauter 150 chercheurs-enseignants (ce qui est conforme aux exigences de l'Université de l'Alberta – voir 2^e justification), soit 2 SCT pour une faculté de génie et de sciences.

Les dépenses annuelles par SCT se chiffrent à environ 100 000 \$ pour couvrir les frais de fonctionnement (traitement, avantages sociaux, coût de fonctionnement du bureau, appui interne au projet ou programme, fournitures diverses, déplacements, perfectionnement du personnel et maintien des immobilisations).

Les 10 principales universités canadiennes ont aussi besoin d'environ 1 million de dollars par année pour protéger la propriété intellectuelle (PI), construire des prototypes et valoriser par ailleurs la PI universitaire afin d'attirer des investissements aux premières étapes.

En 1998-1999, le budget de recherche du CRSNG se chiffrait à 494 millions de dollars.

Analyse

Le CRSNG subventionne 7 500 chercheurs-enseignants d'un bout à l'autre du Canada.

En supposant qu'il faille 2 SCT pour 150 chercheurs-enseignants, cela signifie qu'il faut 100 SCT pour l'ensemble des universités afin de commercialiser la recherche subventionnée par le CRSNG.

Cela représenterait un coût total de 10 millions de dollars par année (100 x 100 000 \$).

Il faudrait que les bureaux de commercialisation engagent des dépenses additionnelles pour valoriser la PI universitaire. Cela représenterait environ 10 millions de dollars par année pour les 10 principales universités bénéficiant du financement du CRSNG.

Étant donné que les 10 principales universités bénéficient des deux tiers du financement du CRSNG, on peut extrapoler et en arriver à un coût total pour l'activité de valorisation de l'ordre de 15 millions de dollars par année (10 millions de dollars x 3/2).

Si l'on ajoute les 10 millions de dollars pour les SCT et les 15 millions de dollars pour la valorisation de la PI, cela donne une estimation totale de 25 millions de dollars pour faire fonctionner les bureaux de commercialisation rien qu'au titre de l'activité du CRSNG.

Cela représente 5 p. 100 des investissements du CRSNG dans la recherche (25 millions de dollars + 494 millions de dollars).

2^e justification

Selon un budget de fonctionnement proposé pour les bureaux de commercialisation

Le modèle présenté ci-après est un modèle « générique », fondé sur les besoins en ressources du bureau de liaison avec l'industrie de l'Université de l'Alberta. Il en ressort que même dans le cas de l'un des bureaux de commercialisation les mieux pourvus au Canada, il faut des ressources financières excédant le financement proposé de 5 p. 100 du gouvernement fédéral au titre de la recherche.

La réussite d'un bureau universitaire de commercialisation repose sur quatre composantes de base : l'activité fondamentale, l'aide spécialisée dans le cadre de cette activité, le fonctionnement interne et la direction du bureau de commercialisation.

L'« activité fondamentale » est axée sur l'octroi de licences en matière de technologie et la création d'entreprises dérivées. L'« aide spécialisée » à ces activités est un amalgame de savoir-faire interne sur le plan juridique et celui de la propriété intellectuelle; de fonds pour la réalisation de prototypes; de fonds pour les brevets; d'appui spécialisé en fait de subventions ou de contrats destinés à l'industrie, lesquels sont généralement liés à l'octroi de licences et à des possibilités d'entreprises dérivées; de marketing et d'expansion des activités auprès de clients externes dans les secteurs public et privé.

Le « fonctionnement interne » comprend la base de données et de gestion financière, les communications, la gestion des opérations et les fonctions de relations publiques, d'administration et de classement. La « direction » se compose d'un directeur et d'un secrétaire exécutif ou adjoint de direction.

Dans ce modèle proposé de bureau de commercialisation de la technologie, tout repose sur une équipe spécialisée (gestionnaire et adjoint en commercialisation de la technologie) dans chaque secteur où se dessinent des possibilités

de technologie commerciale. Dans un établissement comme l'Université de l'Alberta, cela voudrait dire sept équipes réparties comme suit : une équipe dans chacune des facultés des sciences, de l'agriculture, du génie forestier, des sciences domestiques et du génie; deux équipes pour la faculté de médecine et des sciences dentaires; à cela s'ajouterait une équipe pour chacune des autres facultés regroupées : a) les autres sciences de la santé (pharmacie et sciences pharmaceutiques, médecine physique et de réadaptation, soins infirmiers et éducation physique) et b) arts, travail social, éducation, commerce et droit.

Viennent ensuite en complément les autres activités fondamentales, l'aide spécialisée et le fonctionnement interne : le gestionnaire et son adjoint pour l'entreprise dérivée; le gestionnaire du programme de réalisation des prototypes et son adjoint; le directeur de la PI ou du contentieux et deux collaborateurs; le gestionnaire financier, le chef de bureau, le gestionnaire de la base de données, l'agent d'information, le directeur du marketing et du développement commercial et son adjoint. À cela, il faut ajouter les postes de directeur et de secrétaire exécutif ou adjoint de direction.

Le personnel décrit ci-dessus comprend essentiellement 13 professionnels et 16 employés subalternes et de soutien. Dans l'ensemble, on peut établir de façon réaliste que le coût de fonctionnement d'un bureau de commercialisation reviendrait à 100 000 \$ par employé, ce qui englobe les traitements, les avantages sociaux, le fonctionnement interne, l'appui interne au projet ou programme, les fournitures diverses, les déplacements, le perfectionnement du personnel et le maintien des immobilisations. Cette projection est fondée sur des comparaisons avec d'autres organismes du secteur public, notamment l'Alberta Geological Survey, l'Alberta Economic Development et l'Alberta Research Council. Par conséquent, le budget de fonctionnement global du bureau serait de l'ordre de 2,9 millions de dollars par année.

Au coût de fonctionnement viennent s'ajouter les fonds internes ciblés dont on a besoin à la fois pour la protection de la propriété industrielle (brevets) et pour le programme de réalisation de prototypes à valeur ajoutée. Pour ces deux importants secteurs fonctionnels, il faut compter des ressources additionnelles de 1 million de dollars par année.

En résumé, le coût total de fonctionnement d'un bureau de commercialisation se chiffre à 3,9 millions de dollars par année.

À l'heure actuelle, le financement de la recherche à l'Université de l'Alberta assuré par les trois conseils subventionnaires se décompose ainsi : 24 millions de dollars provenant du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, 19 millions de dollars du Conseil de recherches médicales et 3,5 millions de dollars du Conseil de recherches en sciences humaines, ce qui fait un total de 46,5 millions de dollars. Si l'on part du principe que 5 p. 100

de ce budget total de recherche servent à doter de nouveaux investissements dans les bureaux universitaires de commercialisation, alors on peut dire que l'Université de l'Alberta aurait droit à 2,3 millions de dollars.

Il faudrait se procurer le manque à gagner de 1,6 million de dollars par le biais : 1) d'un financement de base de la part de l'université (600 000 \$); 2) d'un financement ciblé provenant du gouvernement provincial et des intervenants du secteur privé (1 million de dollars), fondé sur des projets et des programmes précis.